Istruzioni di servizio / Operating Instructions

Edizione /Edition: AE

simovert masterdrives

SIEMENS

Unità di alimentazione tipo Kompakt PLUS

Rectifier Unit Compact PLUS Type

Contenuto

1 Definizioni ed allarmi

Personale qualificato

nel senso della documentazione o delle avvertenze di allarme sul prodotto stesso sono persone, che abbiano confidenza con installazione, montaggio, messa in servizio ed uso del prodotto e dispongano dei requisiti necessari, p.e.:

- Formazione o istruzione oppure autorizzazione, per l'inserzione e la disinserzione, messa a terra ed identificazione di circuiti di corrente ed apparecchi secondo lo standard della tecnica di sicurezza.
- Formazione od istruzione secondo gli standard della tecnica di sicurezza nell'uso e manutenzione di adeguato equipaggiamento di sicurezza.
- Scuola di pronto soccorso.

PERICOLO

Tale avvertenza indica che la mancata osservanza delle rispettive misure di sicurezza **provoca** la morte, gravi lesioni alle persone e ingenti danni materiali.

ALLARME

Tale avvertenza indica che la mancata osservanza delle rispettive misure di sicurezza **può provocare** la morte, gravi lesioni alle persone e ingenti danni materiali.

AVVERTENZA

Tale avvertenza (con il simbolo di pericolo) indica che la mancata osservanza delle rispettive misure di sicurezza **può** provocare leggere lesioni alle persone o lievi danni materiali.

AVVERTENZA

Tale avvertenza (senza il simbolo di pericolo) indica che la mancata osservanza delle rispettive misure di sicurezza **può** provocare danni materiali.

ATTENZIONE

Tale avvertenza indica che **possono** subentrare effetti o stati indisiderati qualora non vengano osservate le rispettive misure di sicurezza.

AVVISO

nel senso della documentazione è una importante informazione sul prodotto o sulla relativa parte della documentazione, su cui si deve prestare particolare attenzione.

ALLARME

Nel funzionamento di apparecchi elettrici determinate parti degli stessi sono necessariamente sotto tensione pericolosa.

Per l'inosservanza delle avvertenze d'allarme possono aversi perciò gravi ferite corporali o danni a cose.

Solo personale corrispondentemente qualificato può lavorare su questo apparecchio.

Questo personale deve fondamentalmente avere confidenza con tutte le avvertenze e misure di manutenzione secondo questa documentazione.

Il funzionamento sicuro e senza difetti di questo apparecchio presuppone un trasporto appropriato, un adeguato stoccaggio, montaggio ed installazione, come pure un'accurato service e manutenzione.

AVVISO

Questa documentazione, a causa della generalità non contiene dettagliatamente tutte le informazioni su tutti i tipi di prodotto e non può prendere in considerazione ogni caso pensabile di installazione, di servizio o di manutenzione.

Se si desiderano ulteriori informazioni o se dovessero sorgere particolari problemi, che non siano stati trattati esaurientemente nelle istruzioni di servizio, si possono ricevere le necessarie informazioni tramite la locale filiale della SIEMENS.
Inoltre si avverte che il contenuto di questa documentazione non è parte di trattativa precedente o contestuale, di accordo o di diritto acquisito o che lo possa modificare. Tutti gli obblighi della SIEMENS derivano dal relativo contratto di acquisto, che disciplina la sola e piena garanzia valida. Queste condizioni di garanzia non vengono né ampliate né modificate da questa documentazione.

ATTENZIONE

Componenti che temono le cariche elettrostatiche (EGB)

La scheda contiene parti di montaggio che temono le cariche elettrostatiche. Questi componenti possono essere danneggiati molto facilmente se maneggiati in modo non appropriato. Se si deve tuttavia lavorare con schede elettroniche, si osservino le seguenti avvertenze:

Le schede elettroniche dovrebbero essere toccate solo se è indispensabile intraprendere i lavori previsti.

Se tuttavia si dovessero toccare le schede, si deve immediatamente prima scaricare il proprio corpo.

Le schede non devono venire in contatto con materiali altamente isolanti, per es. fogli di plastica, superfici isolanti, parti di vestiti di stoffa sintetica.

Le schede devono essere appoggiate solo su superfici conduttrici.

Cartelle e componenti devono essere custodite e spedite solo in imballaggio buon conduttore (per es. contenitori di metallo o di materiale metallizzato).

Nel caso gli imballaggi non siano buon conduttori, le schede devono comunque essere avvolte in fogli conduttori prima dell'imballo, per es. si può usare gommapiuma metallizzata o fogli di alluminio per uso domestico.

Le misure di protezione EGB necessarie sono chiarite ancora una volta nella figura seguente:

- a = pavimento conduttore
- b = tavolo EGB
- c = scarpe EGB
- d = mantella EGB
- e = bracciale EGB
- f = collegamento a terra degli armadi

posto a sedere

posto in piedi

posto in piedi / a sedere

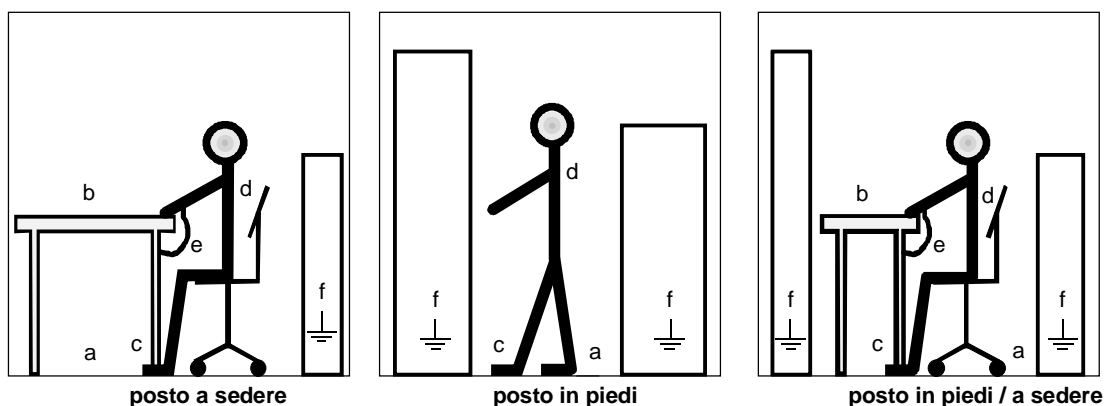



Fig. 1-1 Misure di protezione EGB

Avvertenze d'impiego e di sicurezza per alimentatori di azionamenti

(secondo: direttive per bassa tensione 73/23/CEE)

1. Generalità

Durante il funzionamento i convertitori per azionamenti elettrici possono presentare, a seconda del tipo di protezione, parti nude, parti in movimento o rotanti, parti sotto tensione nonchè superfici ad alte temperature.

Asportando incautamente la necessaria copertura di protezione, con uso improprio, con installazioni o manovre non corrette, sussiste il pericolo di gravi danni a persone o a cose.

Ulteriori informazioni sono contenute nella documentazione.

Tutti i lavori relativi a trasporto, installazione, messa in servizio e manutenzione devono essere eseguiti da **personale tecnico qualificato** (si osservino le Prescrizioni antiinfortunistiche nazionali e le Norme IEC 60364 oppure CENELEC HD 384 o DIN VDE 0100 e IEC 60664 o DIN VDE0110).

Ai sensi delle presenti Note di Sicurezza, per „personale tecnico qualificato" si intendono persone pratiche di messa in posa, di montaggio, di messa in servizio, e dell'esercizio del prodotto, nonchè qualificate per l'attività svolta.

2. Uso conforme allo scopo

I convertitori sono destinati a diventare parte integrante di impianti elettrici o di macchine.

Se essi vengono integrati in una macchina, il servizio dei convertitori (vale a dire l'uso conforme allo scopo) non è consentito fintanto che non è stata accertata la conformità della macchina alla Direttiva CE, 98/37/EG (Direttiva in materia di macchine). Osservare inoltre le Norme EN 60204.

La messa in servizio (vale a dire l'uso conforme allo scopo) è consentita solo nel rispetto delle norme EMC (Compatibilità elettromagnetica) (89 / 336 / CEE).

I convertitori soddisfanno i requisiti della Direttiva 73 / 23 / CEE. Vengono inoltre applicate le norme armoniz-zate della serie EN 50178 / DIN VDE 0160 unitamente alle Norme EN 60439-1 / DIN VDE 0660 Parte 500 e EN 60146 / VDE 0558.

I dati tecnici e le indicazioni per le condizioni di collegamento sono indicati sulla targa dell'apparecchiatura e nella documentazione e devono essere rispettati scrupolosamente.

3. Trasporto ed Immagazzinaggio

Attenersi alle note relative al trasporto, magazzinaggio e maneggio degli apparecchi.

Attenersi inoltre alle condizioni climatiche secondo le Norme EN 50178.

4. Messa in posa

La messa in posa e il raffreddamento degli apparecchi devono rispettare le prescrizioni contenute nella Documentazione descrittiva degli apparecchi stessi.
I convertitori devono essere protetti da sollecitazioni inammissibili.

Nel trasportare e nel maneggiare dette apparecchiature non deve essere deformato alcun elemento costruttivo e/o modificata alcuna distanza d'isolamento.

Evitare accuratamente di toccare le parti elettriche / elettroniche.
I convertitori contengono componenti sensibili alle scariche elettrostatiche; dette scariche possono facilmente danneggiare questi componenti, se gli apparecchi non vengono maneggiati con cura.
I componenti elettrici non devono essere danneggiati neanche meccanicamente (in certe circostanze ciò può rappresentare anche un pericolo per la salute degli operatori).

5. Collegamenti elettrici

Nel caso si debba lavorare su parti sotto tensione bisogna osservare le Norme nazionali antiinfortunistiche in vigore (ad es.: BGV A2).

L'installazione elettrica deve essere eseguita secondo le prescrizioni specifiche (ad es.: per la sezione dei conduttori, per la protezione sull'alimentazione, per il collegamento alla rete di protezione - di terra o neutro-). Ulteriori informazioni devono essere recepite nella documentazione.

Indicazioni per una installazione corretta secondo le Norme EMC come schermatura, messa a terra, inserimento di filtri, e stesura dei conduttori di allacciamento si trovano nella Documentazione descrittiva dell'apparecchiatura. Queste norme devono essere sempre rispettate anche per gli apparecchi che riportano il contrassegno CE. L'osservanza dei limiti di applicazione imposti dalla legislazione relativa alle Norme EMC è di responsabilità del fornitore dell'impianto o della macchina.

6. Esercizio

Gli impianti, nei quali vengono integrati convertitori per azionamenti elettrici, devono essere dotati eventualmente di dispositivi supplementari per la supervisione e la protezione conforme alla Normativa di Sicurezza vigente, (es.: Leggi sui Mezzi tecnici per il Lavoro, Prescrizioni antiinfortunistiche, ecc).

Modifiche sui convertitori sono consentite solo per mezzo del Software operativo

Subito dopo che i convertitori sono stati scollegati dalla rete di alimentazione non è permesso toccare i collegamenti di potenza e parti dell'apparecchio in quanto queste in contatto con condensatori eventualmente ancora carichi. A questo proposito bisogna osservare le targhette di indicazione di pericolo apposte sugli apparecchi. Durante il servizio tutte le coperture e gli sportelli di accessibilità devono essere chiusi.

7. Manutenzione e Riparazioni

Osservare la documentazione del costruttore degli apparecchi.

Queste Note di Sicurezza devono essere conservate con cura !

2 Descrizione

AVVISO

L‘unità di alimentazione 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA0 non è più fornibile ed è sostituita dalla 6SE7024-1EP85-0AA1. Nel testo sono messe in rilievo le differenze tra i due apparecchi.

Campo di impiego

Le unità di alimentazione Kompakt PLUS si compongono di un modulo raddrizzatore per la produzione della tensione del circuito intermedio. Servono all‘alimentazione di più invertitori per la realizzazione di un sistema plurimotore con una potenza di azionamento massima totale di 100 kW.
Ad un comando di resistenza di frenatura integrata può essere collegata una resistenza esterna di carico elevato (resistenza di frenatura), con cui l'energia di frenatura di ritorno può essere dissipata. Questa resistenza deve essere equipaggiata con un termocontatto.

Il pannello di servizio opzionale OP1S viene fissato alla copertura frontale e li ha un allacciamento all'interfaccia RS485. Mediante questo pannello servizi tutti gli invertitori allacciati all'unità di alimentazione possono essere serviti e supervisionati.

Le unità di alimentazione non necessitano di alcun ordine On, l'inserzione avviene automaticamente dopo l'inserimento dell'alimentazione della potenza. Con la premessa che sia inserita l‘alimentazione esterna 24 V

Indicazione

L'indicazione dello stato di servizio si ha con tre LED di segnalazione nella copertura frontale.

Ulteriori allacciamenti

Unità di alimentazione 15 kW:

♦ C' / D'
Uscita di tensione per la precarica dei moduli condensatori allacciati come opzione per il sostegno del circuito intermedio e per l'alimentazione di energia rigenerativa.

♦ Uscita relé "guasto"

6SE7024-1EP85-0AA0	6SE7024-1EP85-0AA1
In caso di guasto tramite questo contatto si deve disinserire il contattore principale e bloccare gli invertitori.	In caso di guasto tramite questo contatto si deve disinserire il contattore principale.

♦ Uscita relé "blocco impulsi"

6SE7024-1EP85-0AA0	6SE7024-1EP85-0AA1
Non presente	Durante la precarica oppure in caso di guasto, tramite questo contatto gli invertitori devono essere bloccati.

Unità di alimentazione 50 kW / 100 kW

♦ Uscita relé "guasto"
In caso di guasto tramite questo contatto si deve disinserire il contattore principale e bloccare gli invertitori.

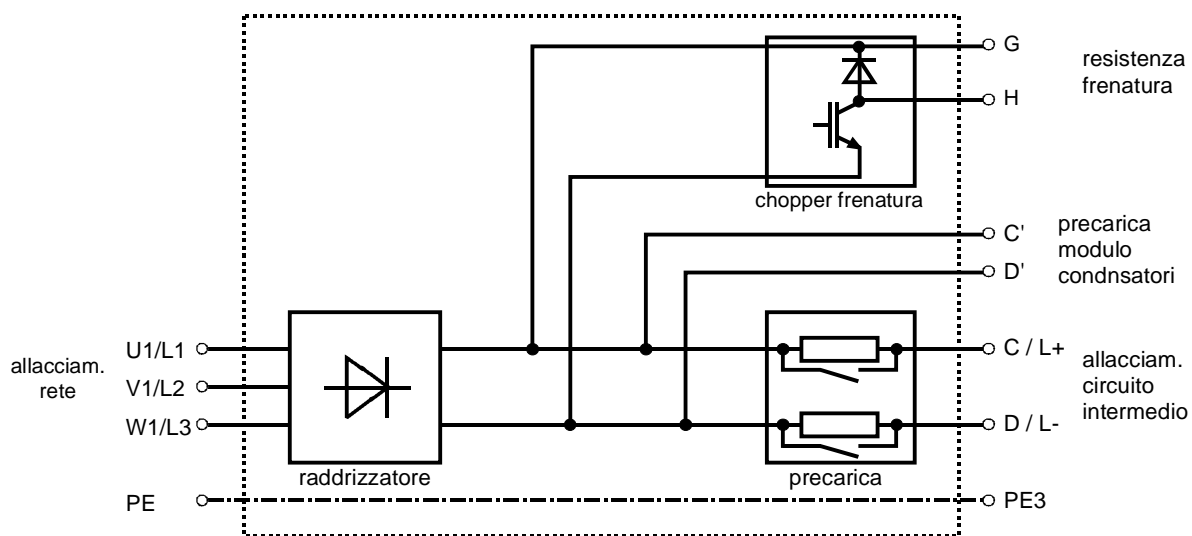



Fig. 2-1 Schema di principio dell'unità di alimentazione 15 kW

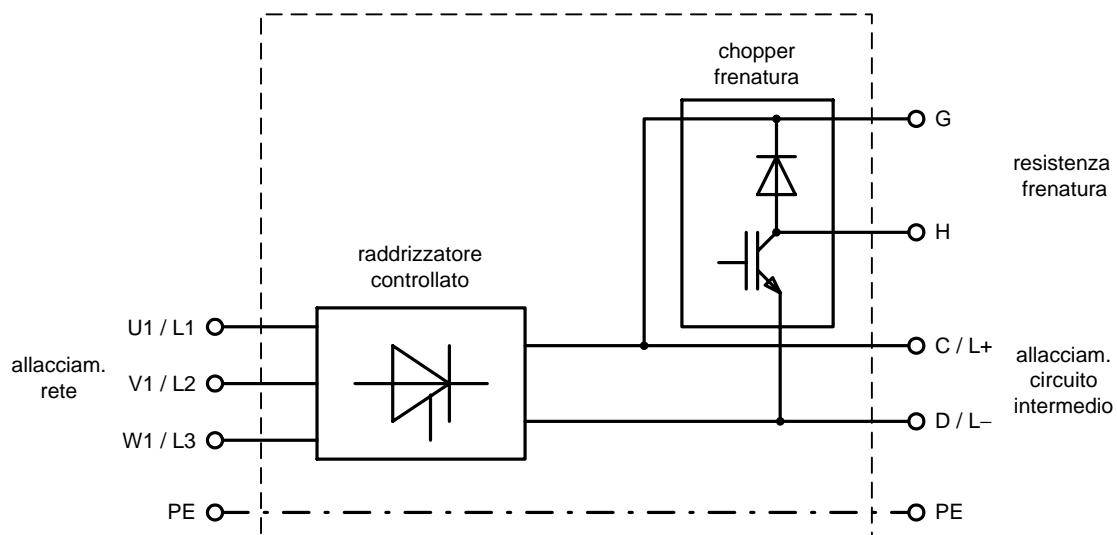



Fig. 2-2 Schema di principio delle unità di alimentazione 50 kW / 100 kW

3 Messa in servizio

3.1 Passi di messa in servizio

Passo	Descrizione	Riferimento
Sballaggio e controllo dell'apparecchio	Dopo aver tolto l'imballo verificare l'incolumità dell'apparecchio. Solo apparecchi intatti possono essere messi in servizio. Verificare inoltre la completezza dell'apparecchio.	vedi "Trasporto, magazzinaggio, sballaggio"
Montaggio dell'apparecchio	Montare l'apparecchio con attenzione alle esigenze del luogo di installazione ed alle avvertenze EMC.	vedi "Montaggio" e "Costruzione secondo EMC"
Allacciare il cavo di protezione, il cavo di rete, la resistenza di frenatura esterna e l'alimentazione est.24 V	Allacciare incominciando dal cavo di protezione il conduttore di rete, la resistenza esterna di frenatura e l'alimentazione 24 V. Nella posa dei cavi osservare le avvertenze EMC. In questo stadio non allacciare ancora le sbarre del circuito intermedio.	vedi "Allacciamento" e "Costruzione secondo EMC"
Inserzione dell'alimentazione 24 V esterna		
Inserzione della tensione di rete, test funzionale	Dopo l'inserzione della tensione di rete sull'unità di alimentazione si accende il LED "Run".	
Disinserzione della tensione di rete e dell'alimentazione esterna 24 V		
Inserzione del circuito intermedio	Allacciare le sbarre del circuito intermedio ed eseguire il collegamento agli invertitori.	vedi "Allacciamento"

3.2 Indicazioni, segnalazioni

3.2.1 Unità di alimentazione 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA0

LED	scritta	significato
verde	Run	• La precarica è conclusa • Relé di bypass chiuso • Unità di alimentazione pronta al funzionamento
rosso	Failure	Segnalazione riepilogo guasti, nell‘unità è presente un guasto, contatto "guasto" (X91) aperto: • alimentazione ausiliaria 24 V < 19 V, • caduta di una fase di rete, • tensione del circuito intermedio > 800 V, • resistenze di precarica sovraccaricate, • temperatura corpi raffreddanti troppo alta, • cortocircuito della resistenza di frenatura
giallo	Chopper active	Chopper di frenatura inserito.

Tabella 3-1 Stati di servizio dell'unità di alimentazione

NOTA

La segnalazione di guasto non è memorizzata. Essa si verifica solo fino a che è presente un guasto (almeno 1 sec) e non deve essere tacitata.

3.2.2 Unità di alimentazione 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA1

LED	scritta	significato
verde	Run	• La precarica è conclusa • Relé di bypass chiuso • Unità di alimentazione pronta al funzionamento
rosso	Failure	Segnalazione riepilogo guasti, nell'unità è presente un guasto, contatti "guasto" (X91) e "blocco impulsi" (X92) aperti: • tensione alimentazione ausiliaria 24 V < 17 V (nessuna indicazione!), • tensione del circuito intermedio > 840 V, • resistenze di precarica sovraccaricate, • temperatura corpi raffreddanti troppo alta, • cortocircuito della resistenza di frenatura
giallo	Chopper active	Chopper di frenatura inserito.

Tabella 3-2 Stati di servizio dell'unità di alimentazione

NOTA

La segnalazione di guasto viene memorizzata e dopo la rimozione della causa deve essere spenta solo co "24V OFF".

3.2.3 Unità di alimentazione 50 kW / 100 kW

LED	scritta	significato
verde	Run	• La precarica è conclusa • Unità di alimentazione pronta al funzionamento
rosso	Failure	Segnalazione riepilogo guasti, nell'unità è presente un guasto, contatto "guasto" (X91) aperto: • tensione alimentazione ausiliaria 24 V < 19 V • caduta di una fase di rete, • tensione del circuito intermedio > 800 V, • temperatura corpi raffreddanti troppo alta, • cortocircuito della resistenza di frenatura
giallo	Chopper active	Chopper di frenatura inserito.

Tabella 3-3 Stati di servizio dell'unità di alimentazione

NOTA

La segnalazione di guasto non è memorizzata. Essa si verifica solo fino a che è presente un guasto (almeno 1 sec) e non deve essere tacitata.

4 Trasporto, immagazzinaggio, sballaggio

Gli apparecchi ed i componenti vengono imballati in fabbrica corrispondentemente all'ordinazione. Sull'esterno dell'imballo si trova una targa relativa. Si osservino le avvertenze sull'imballo per trasporto, stoccaggio e corretto maneggio.

Trasporto

Impedire forti scossoni di trasporto ed urti violenti. Se si constatano danni dovuti al trasporto, si deve avvertire immediatamente il proprio spedizioniere.

Immagazzinaggio

Gli apparecchi e componenti devono essere stoccati in ambienti puliti ed asciutti.Sono ammissibili temperature tra
-25 °C (-13 °F) e +70 °C (158 °F). Sbalzi di temperatura non devono superare i 30 K all'ora.

Sballaggio

L'imballaggio comprende cartone e cartone ondulato. Può essere smaltito corrispondentemente alle locali prescrizioni per cartonaggi. Dopo lo sballaggio, il controllo della spedizione nella sua completezza e la verifica di incolumità degli apparecchi e componenti, può avere inizio il montaggio e la messa in servizio.

5 Montaggio

AVVERTENZA

Sicuro funzionamento degli apparecchi presuppone, che essi vengano montati e messi in servizio da personale qualificato in modo appropriato con l'osservanza delle avvertenze di allarme di queste istruzioni di servizio.

Sono specialmente da osservare sia le prescrizioni generali e nazionali di sicurezza e di installazione per lavori ed impianti con correnti forti (p.e. VDE), sia le normative che riguardano l'impiego specialistico di utensili e l'uso di attrezzature personali di protezione.

L'inosservanza può avere come conseguenza morte, gravi ferite corporali o enormi danni a cose.

Distanze

Nel montaggio degli apparecchi si deve prestare attenzione, che l'allacciamento rete si trovi nella parte inferiore dell'apparecchio e l'allacciamento al circuito intermedio nella parte superiore.

L'unità di alimentazione e gli invertitori possono essere montati uniti uno accanto all'altro.

Per la garanzia di un sufficiente smaltimento dell'aria di raffreddamento si deve mantenere sopra e sotto all'apparecchio una distanza rispettiva di 100 mm dai componenti, che ostacolino in modo sensibile la corrente d'aria.

Nel montaggio in armadi elettrici la ventilazione dell'armadio stesso deve essere dimensionata corrispondentemente alla potenza dissipata. I dati allo scopo si trovano nei dati tecnici.

Esigenze al luogo di installazione

- ♦ Corpi estranei
  Gli apparecchi devono essere protetti rispetto alla penetrazione di corpi estranei, poiché altrimenti la funzionalità e la sicurezza non viene garantita.
- ♦ Polveri, gas, vapori
  I luoghi di impiego devono essere asciutti e senza polvere. L'aria utilizzata non deve contenere polveri elettricamente conduttrici, pericolose per il funzionamento, gas e vapori. In caso di necessità si devono inserire corrispondenti filtri o intraprendere altre contromisure ausiliarie.
- ♦ Aria raffreddamento
  Gli apparecchi possono essere adoperati in un clima ambientale secondo DIN IEC 721-3-3 classe 3K3. Con temperature dell'aria di ventilazione oltre i 45 °C (113 °F) ed altezze installazione oltre i 1000 m è necessaria una riduzione di potenza.

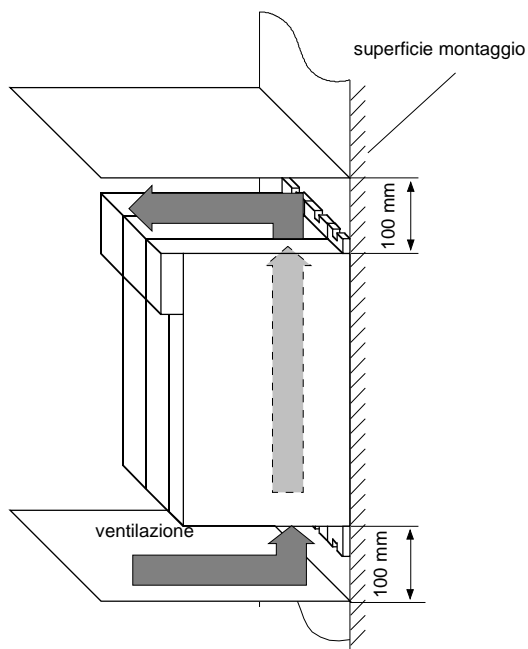



Fig. 5-1 Distanze minime per il raffreddamento

Montaggio

Il montaggio degli apparecchi avviene direttamente su una superficie di montaggio.
Il fissaggio si ha con due oppure quattro viti M5.

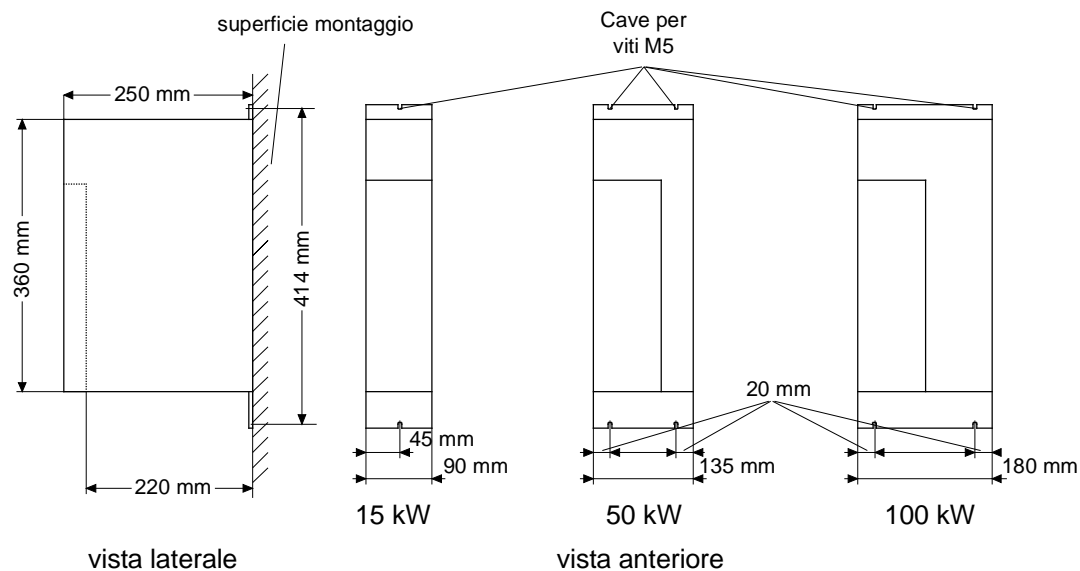



Fig. 5-2 Disegni di ingombro delle unità di alimentazione

6 Costruzione corretta secondo EMC

Di seguito sono riassunte alcune informazioni e direttive basilari, che facilitano il mantenimento delle prescrizioni EMC e CE.

- Prestare attenzione ad un collegamento buon conduttore tra la carcassa dell'unità di alimentazione e la superficie di montaggio. Si consiglia l'impiego di superfici di montaggio con buona conduzione (p.e. lamiera di acciaio zincato). Se la superficie di montaggio è isolata (p.e. per una verniciatura), usare rondelle dentellate.
- Unire tutte le parti metalliche dell'armadio di piatto e con buona conducibilità l'una con l'altra.
  Nel caso si devono usare rondelle dentellate o di contatto.
- Collegare le porte dell'armadio con bandelle di massa il più corte possibile con l'armadio stesso.
- Stendere i cavi di potenza ed i cavi di segnale separatamente gli uni dagli altri in spazi diversi (distanza minima 20 cm). Prevedere lamiere di separazione tra i conduttori di segnale e quelli di potenza. Le lamiere di separazione devono essere messe a terra.
- Evitare lunghezze di cavo non necessarie. Con lunghezze di cavo non necessarie si producono capacità ed induttanze di accoppiamento addizionali.
- Impiegare conduttori con schermi intrecciati. Conduttori con schermi a fogli nella loro schermatura sono peggiori del fattore cinque.
- Impiegare nell'alimentazione di potenza un filtro anti radiodisturbi. Collegare il filtro anti radiodisturbi alla terra con ampia superficie di contatto.
  Da preferire è il montaggio diretto del filtro anti radiodisturbi sulla superficie di montaggio di buona conduzione, su cui si trovino anche l'unità di alimentazione e gli invertitori.
  Tra filtro anti radiodisturbi e l'apparecchio si deve inserire una bobina di rete.
- Bobine di eccitazione contattore, che siano allacciate alla stessa rete dell'unità di alimentazione o che si trovino nelle vicinanze dell'unità di alimentazione, devono essere equipaggiate con limitatori di sovratensioni (p.e. elementi RC, varistori).

Ulteriori informazioni si trovano nella Broschüre "Avvertenze di installazione per montaggio corretto secondo EMC di azionamenti" (Nr. ordinazione: 6SE7087-2CX87-8CE0).

7 Allacciamento

PERICOLO

Gli apparecchi SIMOVERT MASTERDRIVES funzionano con tensioni elevate.
Tutti i lavori devono essere eseguiti solo nello stato di assenza di tensione!
Tutti i lavori devono essere eseguiti solamente da personale qualificato!
L'inosservanza di queste avvertenze di allarme può avere come conseguenza morte, gravi ferite corporali oppure enormi danni a cose.

Per i condensatori del circuito intermedio nell'apparecchio è presente ancora tensione pericolosa fino a 5 minuti dopo la disinserzione. Il lavoro all'apparecchio od ai morsetti del circuito intermedio è ammissibile non prima di questo tempo di attesa.

Anche a motore fermo i morsetti di potenza e di comando possono portare tensione.
Per alimentazione centralizzata della tensione del circuito intermedio si deve prestare attenzione ad un sicuro sezionamento dei convertitori dalla tensione del circuito intermedio!

Nel maneggiare sull'apparecchio aperto si deve stare attenti, che ci sono parti libere sotto tensione.

L'utilizzatore è responsabile, che tutti gli apparecchi vengano installati ed allacciati secondo le regole tecniche riconosciute nel paese di installazione e le altre prescrizioni regionali valide. Si deve prestare particolare attenzione al dimensionamento di cavi, fusibili, messa a terra, disinserzione, sezionamento e della protezione per sovraccorrente.

ATTENZIONE

I convertitori possono fisicamente produrre correnti di guasto in continua. Se al lato rete del convertitore AC/AC opp. dell'unità di alimentazione con azionamenti plurimotore per protezione al contatto indiretto viene usato un apparecchio di protezione con corrente di guasto (interruttore differenziale FI), allora è consentito il tipo B secondo IEC 755. Attraverso condensatori anti radiodisturbi e a causa delle capacità parassite dei cavi motore scorrono correnti di dispersione, che possono portare all'intervento indesiderato dell'apparecchio di protezione a corrente di guasto.

Funzionamento senza guasti è possibile solo sotto le seguenti condizioni:

- corrente di guasto nominale dell'apparecchio di protezione ≥ 300 mA
- cavi motore corti (l < 20 m)
- nessun filtro anti radiodisturbi montato
- allacciato solo un convertitore per ogni apparecchio di protezione a corrente di guasto

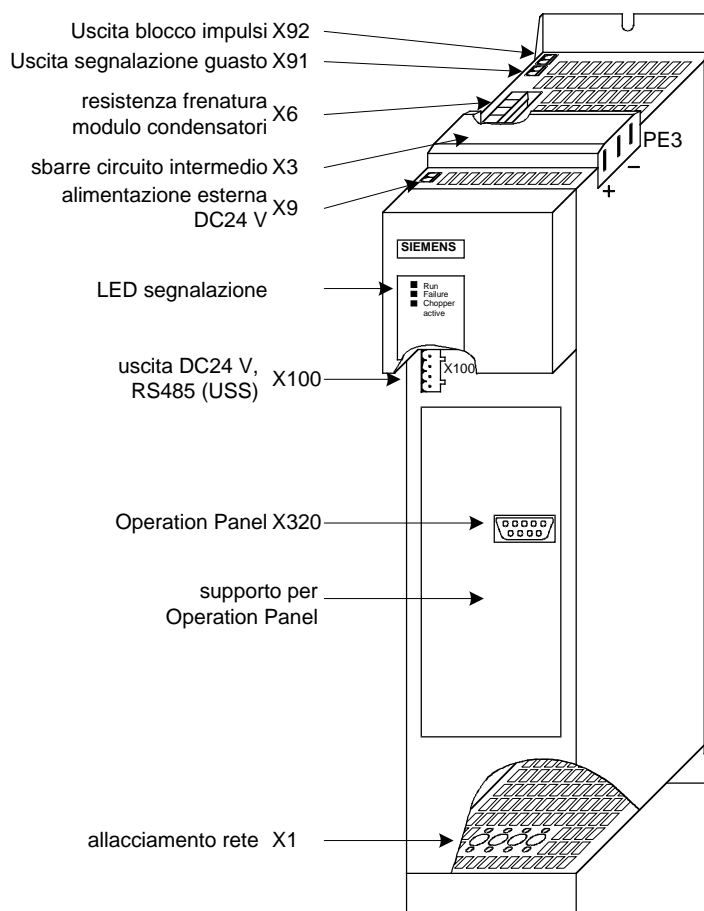



Fig. 7-1 Panoramica degli allacciamenti dell'unità di alimentazione 15 kW

NOTA

Il morsetto X92 è presente solo presso 6SE7024-1EP85-0AA1.

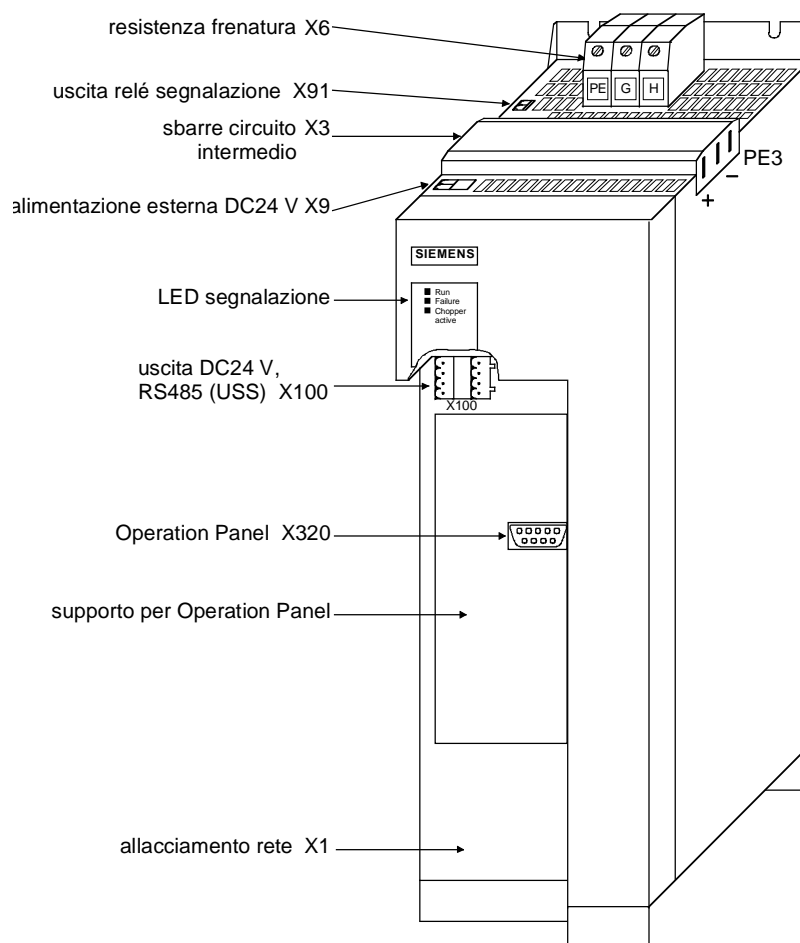



Fig. 7-2 Panoramica allacciamenti delle unità di alimentazione 50 kW / 100 kW

7.1 Allacciamenti di potenza

NOTA

Per una costruzione secondo UL i conduttori di allacciamento della rete devono essere dimensionati per una temperatura minima di ≥ 75 °C.

ATTENZIONE

Non è ammissibile il funzionamento dell'unità di alimentazione senza contattore principale, poiché per un guasto o per caduta dell'alimentazione esterna 24 V (X9) può danneggiarsi.

Conduttore di protezione

Il cavo di protezione deve essere allacciato sia lato rete, sia lato motore.

A causa delle correnti di dispersione attraverso i condensatori di disaccoppiamento secondo EN 50178 deve essere usata una sezione minima di 10 mm².
Impiegando sezioni di allacciamento rete con sezioni inferiori a 10 mm² si possono intraprendere le seguenti misure:

Se l'apparecchio è fissato con collegamento buon conduttore ad una superficie di montaggio messa a terra, la sezione del conduttore di protezione può essere uguale al cavo di rete.

Per montaggio isolato o collegamento cattivo conduttore alla superficie di montaggio invece del cavo di protezione dell'allacciamento rete può essere allacciato un cavo di protezione separato con una sezione di 10 mm².

7.1.1 Allacciamenti di potenza dell'unità di alimentazione 15 kW

Cavo di protezione

Sulla parte superiore dell'apparecchio accanto al collegamento X6 si trova un allacciamento cavo protezione addizionale sotto forma di un bullone M4.
Esso serve all'allacciamento di un cavo di protezione per montaggio isolato.

X1 – allacciamento rete

L'allacciamento di rete si trova sulla parte inferiore dell'apparecchio.

Nell'allacciamento non è necessario il rispetto del senso di rotazione del campo rotante della rete.

morsetto	significato	campo
PE	allacc. cavo protez.	3AC 380 - 480 V
U1 / L1	fase U1 / L1	3AC 380 - 480 V
V1 / L2	fase V1 / L2	3AC 380 - 480 V
W1 / L3	fase W1 / L3	3AC 380 - 480 V

Sezione allaciabile: 10 mm² (AWG 6)

Il morsetto W1 si trova montato a destra.

Tabella 7-1 Allacciamento rete

X3 - Sbarra circuito intermedio

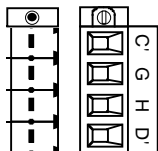
Le sbarre del circuito intermedio serve all'alimentazione degli invertitori allacciati con la tensione continua formata.

cavo	indicazione	significato	campo
3	PE3	allacc. cavo protez.	
2	D / L-	tensione ZK -	DC 510 - 650 V
1	C / L+	tensione ZK +	DC 510 - 650 V

sezione allacciabile: sbarre “rame elettrolitico zincato” 3x10 mm, arrotondata secondo DIN46433

il cavo 1 si trova montato davanti.

Tabella 7-2 Sbarre circuito intermedio

X6 – resistenza frenatura e precarica modulo condensatori

L‘allacciamento per la resistenza di frenatura esterna e la precarica del modulo condensatori si trova sulla parte superiore dell‘apparecchio.

morsetto	significato
C´	precarica per modulo condensatori
G	resistenza frenatura
H	resistenza frenatura
D´	precarica per modulo condensatori

Sezione allacciabile: 4 mm² (AWG 10)

Il morsetto D’ si trova montato davanti.

Tabella 7-3 Allacciamento resistenza frenatura e precarica modulo condensatori

Per il sicuro fermo dell'allacciamento si deve avvitare il connettore alla custodia.

ATTENZIONE

Il termocontatto della resistenza di frenatura deve essere riportato nella catena di sgancio del contattore principale.

PERICOLO

- Ai morsetti per la precarica del modulo condensatori durante il servizio è sempre presente la piena tensione del circuito intermedio.
- Durante la precarica scorre la corrente di carica di tutti i moduli condensatori allacciati attraverso i morsetti.
- Per motivi di protezione all'allacciamento X6 devono essere impiegati cavi con 4 mm^2 Cu!

7.1.2 Allacciamenti di potenza delle unità di alimentazione 50 kW / 100 kW

X1 – allacciam. rete

L'allacciamento di rete si trova nella parte inferiore dell'apparecchio su un blocco di morsetti.

morsetto	significato	campo
PE	allacc. cavo protez.	3AC 380 - 480 V
U1 / L1	fase U1 / L1	3AC 380 - 480 V
V1 / L2	fase V1 / L2	3AC 380 - 480 V
W1 / L3	fase W1 / L3	3AC 380 - 480 V

Sezione allacciabile:
con unità 50 kW: 50 mm² (AWG 1/0)
con unità 100 kW : 95 mm² (AWG 4/0)

Il morsetto PE si trova visto dal davanti a sinistra.

Tabella 7-4 Allacciamento rete

X3 - Sbarra del circuito intermedio

Le sbarre del circuito intermedio serve all'alimentazione degli invertitori allacciati con la tensione continua formata.

cavo	indicazione	significato	campo
3	PE3	allacc. cavo protez.	
2	D / L-	tensione ZK -	DC 510 - 650 V
1	C / L+	tensione ZK +	DC 510 - 650 V

sezione allacciabile: sbarre “rame elettrolitico zincato” 3x10 mm, arrotondata secondo DIN46433

il cavo 1 si trova montato davanti.

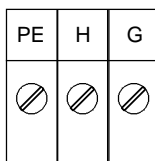
Tabella 7-5 Sbarre circuito intermedio

PERICOLO

La capacità in corrente delle sbarre di rame ammonta a 120 A. La capacità in corrente di un allacciamento di apparecchio ammonta 60 A.

L'alimentazione 100 kW fornisce 230 A e le sbarre di rame sarebbero sovraccaricate. Essa dispone perciò di 2 allacciamenti sbarre con cadauno 120 A di capacità di corrente. Questi alimentano ciascuno un sistema raddrizzato dall'unità di alimentazione verso destra ed uno verso sinistra.Non viene controllata la ripartizione di corrente. Perciò con relativa progettazione si deve garantire, che la corrente fornita di ogni partenza non venga superata.

X6 – allacciamento resistenza frenatura

L'allacciamento per la resistenza di frenatura esterna si trova nella parte superiore dell'apparecchio su un blocco morsetti.

morsetto	significato
PE	allacciamento cavo protezione
H	allacciamento resistenza frenatura
G	allacciamento resistenza frenatura

Sezione allacciabile:
con unità 50 kW: 25 mm² (AWG 2)
con unità 100 kW : 50 mm² (AWG 1/0)

Il morsetto PE si trova visto dal davanti a sinistra.

Tabella 7-6 Allacciamento resistenza frenatura

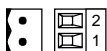
ATTENZIONE

Il termocontatto della resistenza di frenatura deve essere riportato nella catena di sgancio del contattore principale.

7.2 Allacciamenti di comando

X9 – alimentazione esterna 24 V

Per il servizio l'apparecchio necessita un'alimentazione esterna 24 V.

L'allacciamento bipolare previsto allo scopo si trova sulla parte superiore dell'apparecchio.

morsetto	indicazione	significato	campo
2	+24 V	alimentazione est. 24 V	DC 18 V - 30 V
1	0 V	potenziale referenza	0V

Sezione allacciabile:

- con unità 15 kW: 2,5 mm² (AWG 12)
- con unità 50 kW / 100 kW: 4 mm² (AWG 10)

Il morsetto 1 si trova montato davanti

Tabella 7-7 alimentazione esterna 24 V

ALLARME

- Per la protezione al contatto diretto, quale alimentazione 24 V esterna si deve inserire solo un tipo con sistema PELV (Protective Extra Low Voltage). La massa dell'alimentazione quindi è obbligatoriamente messa a terra.
- Si deve prevedere il fusibile Fx, per evitare il sovraccarico delle piste di conduzione nel caso di un difetto dell'apparecchio, p.e. cortocircuito nell'elettronica di comando oppure di un errore di cablaggio.
- Fusibile Fx interruttore automatico per conduttore 6 A caratteristica di rilascio C Siemens 5SX2 106-7.

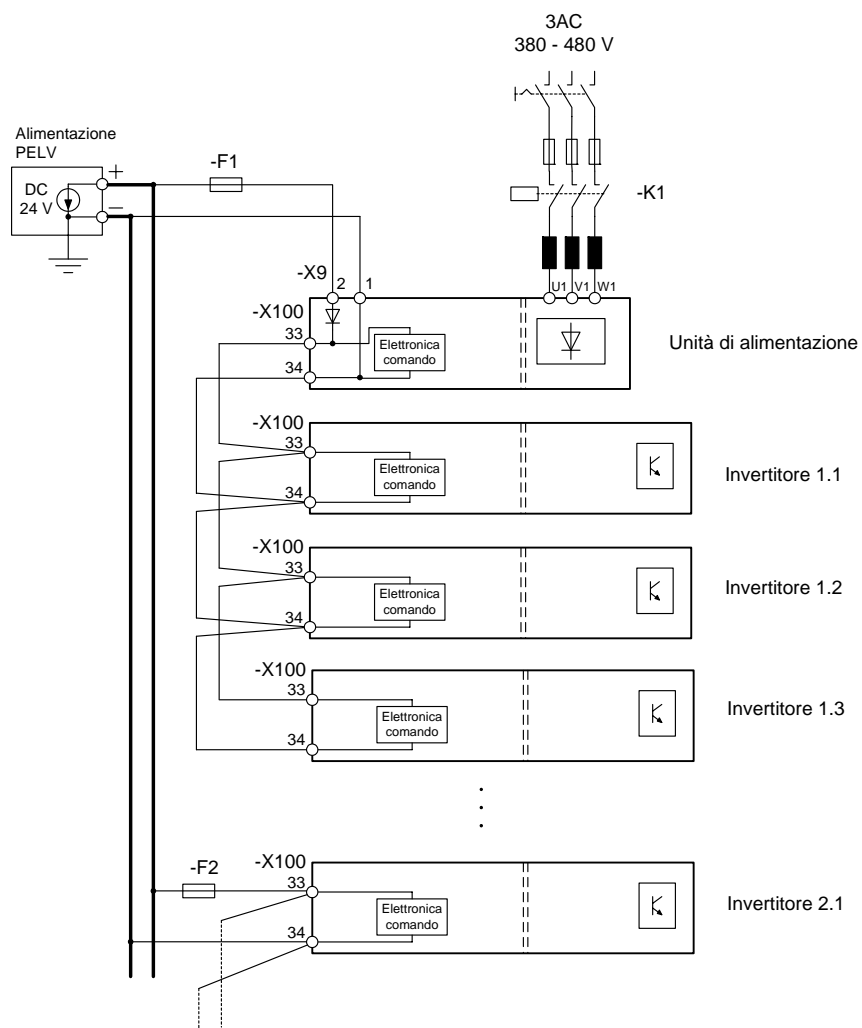



Fig. 7-3 Azionamento plurimotore con unità di alimentazione ed invertitori

X100 – Uscita 24 V, USS-Bus

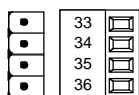
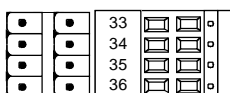
L‘apparecchio dispone di un‘uscita di tensione 24 V, con cui possono essere alimentati fino a tre invertitori allacciati.

L‘allacciamento bus USS è collegato con la presa interna 9 poli Sub-D dell‘interfaccia seriale ed è previsto per ulteriore utilizzo del bus USS.

Unità 15 kW

33
34
35
36

Unità
50 kW / 100 kW

33
34
35
36

morsetto	indicazione	significato	campo
33	+24 V (out)	uscita tensione 24 V	DC 24 V
34	0 V	potenziale referenza	0 V
35	RS485P (USS)	allacciamento USS	RS485
36	RS485N (USS)	allacciamento USS	RS485

Sezione allacciabile: 2,5 mm² (AWG 12)

Il morsetto 33 si trova montato sopra.

Tabella 7-8 alimentazione esterna 24 V, bus USS

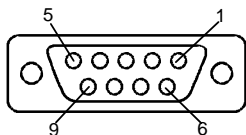
X320 - interfaccia seriale

Sulla copertura frontale si trova una presa a 9 poli Sub-D, che attraverso l'allacciamento X100 morsetti 35 e 36 può essere collegata con il bus USS.
L'elettronica dell'unità di alimentazione non è collegata con l'interfaccia.

L'unità di alimentazione non ha alcuna funzione Master o Slave.

NOTA

Questa interfaccia non è prevista per la messa in servizio degli invertitori allacciati!

Se si adopera l'interfaccia X320, si deve effettuare il collegamento bus USS (portare l'unità di alimentazione X100 morsetto 35, 36 a tutti gli invertitori X100 morsetto 35, 36).

L'interfaccia può essere fatta funzionare solo dopo la conclusione della messa in servizio degli invertitori (indirizzamento degli Slave con successo).

All'interfaccia X320 si può allacciare:

- ♦ il pannello servizi OP1S (inseribile con fissaggio nella copertura frontale) per la supervisione (indicazione) ed il servizio degli invertitori allacciati,
- ♦ un PC con il programma DriveMonitor
- ♦ o un comando sovraordinato.

ALLARME

- ♦ All'intero bus USS deve essere allacciato solo un apparecchio con funzione Master (OP1S o PC o PLC sovraordinato).
- ♦ Se all'interfaccia RS232 degli invertitori (su X103) viene allacciato un apparecchio (p.e. PC con DriveMonitor), all'intero bus USS non deve essere allacciato alcun apparecchio con funzione di Master.

Pin	indicazione	significato	campo
1	n.c.	non allacciare!	
2	n.c.	non allacciare!	
3	RS485P (USS)	dati tramite interfaccia RS485	RS485
4	n.c.	non allacciare!	
5	massa	potenziale referenza per P5V	0 V
6	P5V	alimentazione ausiliaria 5 V	+5 V, max. 200 mA
7	n.c.	non allacciare!	
8	RS485N (USS)	dati tramite interfaccia RS485	RS485
9	n.c.	non allacciare!	

Tabella 7-9 Interfaccia RS485

X91 - Uscita "guasto"

Al verificarsi di un guasto nell'unità di alimentazione, la segnalazione di guasto viene emessa verso l'esterno tramite i contatti del relé di segnalazione ed il contattore principale viene disinserito.

Contemporaneamente si accende il LED rosso sul frontale.

Per guasto il contatto è aperto.

Le cause possibili per un guasto sono descritte nel paragrafo "Indicazioni, segnalazioni".

morsetto	indicazione	significato	campo
2	Kl. 13	guasto	I_{max} = 1 A, 24 V
1	Kl. 14	guasto	I_{max} = 1 A, 24 V

Sezione allacciabile: 2,5 mm² (AWG 12)

Il morsetto 1 è montato sul davanti.

Tabella 7-10 Uscita "guasto"

X92 - Uscita "blocco impulsi"

Fino a che è inserito il blocco impulsi, si è in presenza di un guasto oppure l'a'parecchio si trova ancora nella precarica.

In questo caso il contatto è aperto.

Con il tipo di servizio "RUN" il blocco impulsi per l'invertitore è rimosso.

morsetto	indicazione	significato	campo
2	Kl. 13	blocco impulsi	I_{max} = 1 A, 24 V
1	Kl. 14	blocco impulsi	I_{max} = 1 A, 24 V

Sezione allacciabile: 2,5 mm² (AWG 12)

Il morsetto 1 è montato sul davanti.

Tabella 7-11 Uscita "blocco impulsi"

7.3 Sezioni di conduttore per allacciamento di rete, resistenza di frenatura e modulo condensatore

NOTA

Se l'unità di alimentazione è fissata ad una superficie di montaggio conduttrice messa a terra, la sezione del cavo di protezione può essere uguale a quella del cavo di rete.

Potenza nominale apparec-chio	**Allacciamento rete**							**Contat-tore princi-pale**	**Allacciam. re-sistenza frena-tura, modulo condensatori**	
	sezione max.		**fusibili consigliati**						**sezione max.**	
	VDE	**AWG**	**gR (SITOR)**		**gL NH**		**bobina rete**		**VDE**	**AWG**
[kW]	[mm²]		[A]	3NE	[A]	3NA			[mm²]	
15	10	6	40	1802-0	50	3820	4EP3700-4US	3TF44	4	10
50	50	1/0	160	1224-0	200	3140	4EU2451-2UA00	3TF50	25	2
100	95	4/0	250	1227-0	315	3252	4EU2551-5UA00	3TK52	50	1/0

Tabella 7-12 Sezioni conduttore, fusibili, bobine

8 Assistenza

8.1 Sostituzione del ventilatore

Nella parte inferiore dell'unità di alimentazione convertitore è montato un ventilatore per il raffreddamento della parte di potenza.

Nell'unità di alimentazione 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA0 e nelle unità di alimentazione 50 kW / 100 kW esso funziona in servizio continuo dopo avere allacciato una tensione di alimentazione di 24 V.

Nell'unità di alimentazione 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA1 esso viene inserito e disinserito in funzione della temperatura dell'apparecchio.

ALLARME

Il ventilatore è dimensionato per una durata di funzionamento di L_{10} ≥ 35 000 ore ad una temperatura ambiente di Tu = 45 °C.

Esso deve essere cambiato al momento giusto, per mantenere la disponibilità dell'apparecchio.

Smontaggio

<table>
<tr><th>Unità 15 kW /
6SE7024-1EP85-0AA0</th><th>Unità 15 kW /
6SE7024-1EP85-0AA1</th><th>Unità 50 kW /
100 kW</th></tr>
<tr><td colspan="3">Togliere tensione all'unità e smontare</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aprire la carcassa</td><td rowspan="2">Staccare dal ventilatore i due conduttori con connettore piatto (rosso = +)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Staccare il connettore X20</td></tr>
<tr><td>Piegare con cura le fascette di fissaggio</td><td>Premere fuori i quattro chiodi ad espansione</td><td>Allentare le quattro viti di fissaggio</td></tr>
<tr><td colspan="3">Togliere ventilatore con la griglia di ventilazione</td></tr>
<tr><td colspan="3">Staccare la griglia di ventilazione e riportarla sul nuovo ventilatore</td></tr>
</table>

Montaggio

Il montaggio del nuovo ventilatore avviene nella successione inversa.

ATTENZIONE

La corrente d'aria deve entrare nell'interno dell'apparecchio (freccia direzionale sulla carcassa del ventilatore)!

9 Dati tecnici

CE-Direttiva di bassa tensione 73/23/CEE e RL93/68/EWG	EN 50178
CE- Direttiva EMC 89/336/EWG	EN 61800-3
CE-Direttiva macchine 89/392/EWG	EN 60204-1
Approvazioni	UL: E 145 153 CSA: LR 21 927
Raffreddamento	Ventilazione con ventilatore incorporato
Temperatura ambientale o di raffreddamento • in servizio • in magazzino • nel trasporto	 da 0° C a +40° C (da 32° F a 104° F) (fino a 50 °C, vedi fig. „curve Derating“) da -25° C a +70° C (da -13° F a 158° F) da -25° C a +70° C (da -13° F a 158° F)
Altezza di installazione	≤ 1000 m su NN (100 caricabilità del 100 percento) > 1000 m fino a 4000 m su NN (caricabilità: vedi fig. "curve Derating")
Sollecitazione umidità ammissibile	Umidità aria relativa ≤ 95 % per trasporto e magazzino ≤ 85 % in servizio (condensa non ammessa)
Condizioni ambientali secondo DIN IEC 721-3-3	Clima: 3K3 sostanza chimica attiva: 3C1
Grado inquinamento	Grado inquinamento 2 secondo IEC 664-1 (DIN VDE 0110, parte 1), In servizio non ammessa la condensa
Categoria sovratensione	Categoria III secondo IEC 664-1 (DIN VDE 0110, parte 2)
Grado protezione	IP20 EN 60529
Classe protezione	Classe 1 secondo EN 536 (DIN VDE 0106, parte 1)
Protezione al contatto	Secondo EN 60204-1 e DIN VDE 0106 parte 100 (BGV A2)
Anti radiodisturbi • Standard • Opzioni	Secondo EN 61800-3 Nessun anti radiodisturbi Anti radiodisturbi per classe B1 o A1 secondo EN 55011
Resistenza ai disturbi	Campo industriale secondo EN 61800-3
Verniciatura	Per ambiente interno
Resistenza meccanica - Vibrazioni Per inserimento stazionario: ampiezza costante • della sporgenza • dell‘accelerazione Per trasporto: • della sporgenza • dell‘accelerazione -Urti - Cadute	 secondo DIN IEC 68-2-6 0,075 mm nel campo frequenza da 10 Hz a 58 Hz 9,8 m/s² nel campo frequenza > 58 Hz fino a 500 Hz 3,5 mm nel campo frequenza da 5 Hz a 9 Hz 9,8 m/s² nel campo frequenza > 9 Hz fino 500 Hz Secondo DIN IEC 68-2-27 / 08.89 30 g, 16 ms Schock semi sinusoidale Secondo DIN IEC 68-2-31 / 04.84 su una superficie e su un angolo

Tabella 9-1 Dati generali

Indicazione		Valore		
Nr. ordinazione	6SE70...	24-1EP85-0AA0 24-1EP85-0AA1	31-2EP85-0AA0	32-4EP85-0AA0
Tensione nominale • Ingresso • Uscita	[V]	3 AC da 380 (- 15 %) a 480 (+ 10 %) DC da 510 a 650		
Frequenza nominale • Ingresso	[Hz]	50 / 60 ± 6 %		
Corrente nominale • Ingresso • Uscita	[A]	36 41	108 120	207 230
Max. corrente chopper frenatura	[A]	41	120	230
Potenza nominale frenatura	[kW]	20	60	116
Resistenza di frenatura minima	[Ω]	19	6,5	3,5
Potenza nominale motore	[kW]	15	50	100
Alimentazione ausiliaria	[V]	DC 24 (20 - 30)		
Max. assorb. corrente ausil. a 20 V	[A]	0,5	0,7	0,7
Inserzione all'ingresso		max. 2 manovre inserzione / minuto Impiegando moduli condensatori 6SE7025-0TP87 è ammissibile al massimo una precarica ogni 3 minuti.		
Classe di carico II secondo EN 60 146-1-1				
Corente carico base	[A]	0,91 x corrente nominale uscita		
Durata carico base	[s]	300		
Corrente sovraccarico	[A]	1,6 x corrente nominale uscita		
Durata sovraccarico	[s]	30		
Carico breve durata addizionale				
Corrente breve durata	[A]	3 x corrente nominale uscita		
Ciclo breve durata	[s]	1	12	
Durata tempo breve	[ms]	250		
Perdite, raffreddamento, fattore di potenza				
Fattore di potenza cosφ1N		0,97		
rendimento η (servizio nom.)		> 99 %		
Potenza dissipata (fp = 10 kHz)	[kW]	0,11	0,270	0,600
Fabbisogno aria	[m³/s]	0,018	0,041	0,053
Caduta pressione Δp	[Pa]	15	30	30
Rumorosità, grandezze, dimensioni, pesi				
Rumorosità	[dB(A)]	37	48	59
Dimensioni • Larghezza • Altezza • Profondità	[mm]	90 360 260	135 360 260	180 360 260
Peso ca.	[kg]	3,8	10	14

Tabella 9-2 Dati tecnici

Curve Derating

altezza [m]	Derating fattore K_1
1000	1,0
2000	0,9
3000	0,845
4000	0,8

Temp [°C]	Derating fattore K_2
50	0,879
45	1,0
40	1,125
35	1,25 *
30	1,375 *
25	1,5 *

* vedi nota seguente

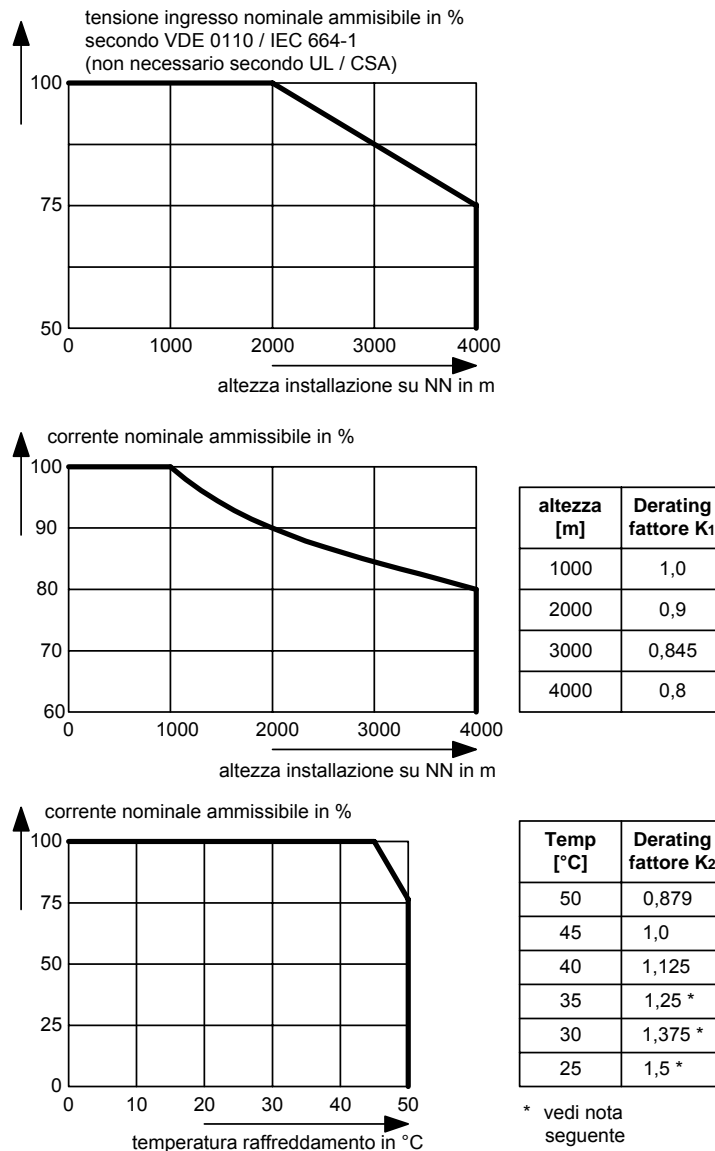



Fig. 9-1 Curve Derating

Il Derating della corrente nominale ammissibile per altezze di installazione oltre 1000 m per temperature ambiente sotto i 40 °C può essere calcolato come segue:

derating totale = Derating$_{\text{altezza}}$ x Derating$_{\text{temperatura ambiente}}$

$K = K_1 \times K_2$

ATTENZIONE

Si deve fare attenzione, che la Derating totale **non** deve essere **maggiore** di 1!

Esempio: altezza: 3000 m $K_1 = 0{,}845$
temperatura ambiente: 35 °C $K_2 = 1{,}25$

⇒ Derating totale = 0,845 x 1,25 = 1,056 (= 1)

Targa di tipo

SIEMENS

MASTERDRIVES
AC/DC RECTIFIER — indicaz. apparecchio

1P 6SE7031-2EP85-0AA0

Bestellnummer: 6SE7031-2EP85-0AA0
Model number:

S F2T4007831 — anno di produzione

Fabrik-/Serialno. F2T4007831
Eingang/ Input 3AC, 380 ... 480V, 50/60 Hz — mese di produzione
max.Input current 108 A

Ausgang/ Output DC 510 ...650 V
max. Output current 120A
Chopper Voltage DC 757V
Min Braking Resistor 8 Ohm

Erz. Stand/Issue A LISTED 5M79 PWR.CONV.EQ LR21927

Made in Germany E145153

Fig. 9-2 Targa dati

Data di produzione

Si può risalire alla data di produzione dal seguente abbinamento:

sigla	anno di produzione:	segno	mese produzione
R	2003	da 1 a 9	Gennaio - Settembre
S	2004	O	Ottobre
T	2005	N	Novembre
U	2006	D	Dicembre

Tabella 9-3 Abbinamento delle sigle al mese ed anno di produzione

10 Aspetti ambientali

Aspetti ambientali nella progettazione

Nei confronti di serie di convertitori precedenti è stato fortemente ridotto il numero della parti con impiego di componenti altamente integrati e con la costruzione modulare dell'intera serie . Con ciò si riduce il consumo di energia nella produzione.

E' stata posta particolare cura alla riduzione del volume, della massa e della molteplicità di tipi delle parti metalliche e di plastica.

Parti di plastica inserite

PC / ABS:	calotta frontale MC Large
PA6:	calotta frontale MC, morsettiiera allacciamento, distanziatori, ventola del ventilatore
PA6.6:	copertura morsetti del circuito intermedio, morsetti passanti, morsettiere, morsetti in serie
PBTP:	custodia ventilatore
FORMEX:	film isolanti
Pocan:	angolo isolamento
FR4:	piastra circuito stampato

Protezioni antifiamma contenenti alogeni sono stati sostituiti in tutte le parti più importanti con protezioni antifiamma esenti da sostanze dannose.

Nella scelta delle parti da fornire un importante criterio è stato la compatibilità ambientale.

Aspetti ambientali nella costruzione

Il trasporto delle parti in consegna avviene prevalentemente in imballaggio riciclabile.

Viene rinunciato ai rivestimenti superficiali, fino all'eccezione della lamiera zincata a fuoco.

Sulle cartelle vengono inseriti blocchi ASIC e componenti SMD.

La produzione è priva di emissioni.

Aspetti ambientali nello smaltimento

L'apparecchio può essere smontato tramite collegamenti a vite o a scatto in componenti meccanici riciclabili.

Le parti in plastica sono contrassegnate secondo DIN 54840 e previste con il simbolo di riciclaggio.

Trascorsa la durata di vita lo smaltimento del prodotto deve essere eseguito secondo le relative prescrizioni nazionali valide.

Contents

1 Definitions and Warnings

Qualified personnel

For the purpose of this documentation and the product warning labels, a "Qualified person" is someone who is familiar with the installation, mounting, start-up, operation and maintenance of the product. He or she must have the following qualifications:

- Trained or authorized to energize, de-energize, ground and tag circuits and equipment in accordance with established safety procedures.
- Trained or authorized in the proper care and use of protective equipment in accordance with established safety procedures.
- Trained in rendering first aid.

DANGER

indicates an **imminently** hazardous situation which, if not avoided, will result in death, serious injury and considerable damage to property.

WARNING

indicates a **potentially** hazardous situation which, if not avoided, could result in death, serious injury and considerable damage to property.

CAUTION

used with the safety alert symbol indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury.

CAUTION

used without safety alert symbol indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in property damage.

NOTICE

NOTICE used without the safety alert symbol indicates a potential situation which, if not avoided, may result in an undesirable result or state.

NOTE

For the purpose of this documentation, "Note" indicates important information about the product or about the respective part of the documentation which is essential to highlight.

WARNING

Hazardous voltages are present in this electrical equipment during operation.

Non-observance of the warnings can thus result in severe personal injury or property damage.

Only qualified personnel should work on or around the equipment

This personnel must be thoroughly familiar with all warning and maintenance procedures contained in this documentation.

The successful and safe operation of this equipment is dependent on correct transport, proper storage and installation as well as careful operation and maintenance.

NOTE

This documentation does not purport to cover all details on all types of the product, nor to provide for every possible contingency to be met in connection with installation, operation or maintenance.

Should further information be desired or should particular problems arise which are not covered sufficiently for the purchaser's purposes, the matter should be referred to the local SIEMENS sales office.

The contents of this documentation shall not become part of or modify any prior or existing agreement, commitment or relationship. The sales contract contains the entire obligation of SIEMENS AG. The warranty contained in the contract between the parties is the sole warranty of SIEMENS AG. Any statements contained herein do not create new warranties or modify the existing warranty.

CAUTION

Components which can be destroyed by electrostatic discharge (ESD)

The board contains components which can be destroyed by electrostatic discharge. These components can be easily destroyed if not carefully handled. If you have to handle electronic boards, please observe the following:

Electronic boards should only be touched when absolutely necessary.

The human body must be electrically discharged before touching an electronic board.

Boards must not come into contact with highly insulating materials - e.g. plastic parts, insulated desktops, articles of clothing manufactured from man-made fibers.

Boards must only be placed on conductive surfaces.

Boards and components should only be stored and transported in conductive packaging (e.g. metalized plastic boxes or metal containers).

If the packing material is not conductive, the boards must be wrapped with a conductive packaging material, e.g. conductive foam rubber or household aluminium foil.

The necessary ESD protective measures are clearly shown again in the following diagram:

- a = Conductive floor surface
- b = ESD table
- c = ESD shoes
- d = ESD overall
- e = ESD chain
- f = Cubicle ground connection

Sitting

Standing

Standing / Sitting

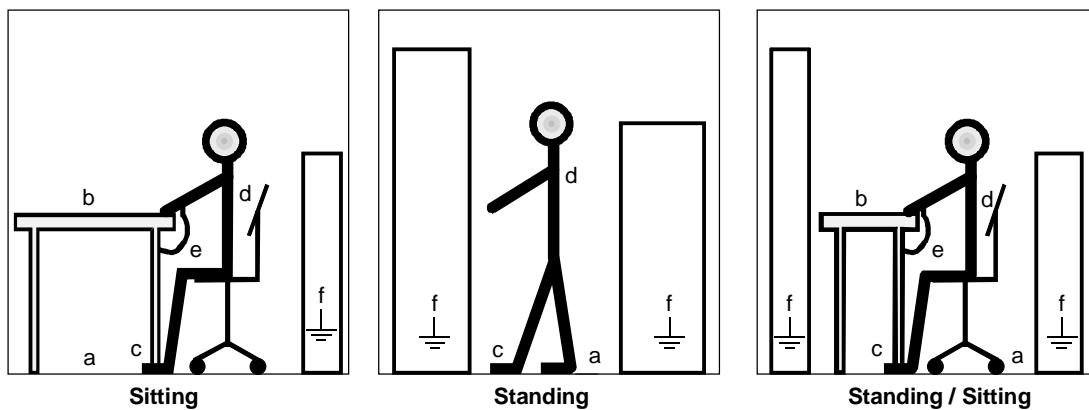



Fig. 1-1 ESD protective measures

Safety and Operating Instructions for Drive Converters

(in conformity with the low-voltage directive 73/23/EEC)

1. General

In operation, drive converters, depending on their degree of protection, may have live, non-insulated, and possibly also moving or rotating parts, as well as hot surfaces.

In case of inadmissible removal of the required covers, of improper use, wrong installation or maloperation, there is the danger of serious personal injury and damage to property.

For further information, see documentation.

All operations serving transport, installation and commissioning as well as maintenance are to be carried out by **skilled technical personnel** (Observe IEC 60364 or CENELEC HD 384 or DIN VDE 0100 and IEC 60664 or DIN VDE0110 and national accident prevention rules!).

For the purposes of these basic safety instructions, "skilled technical personnel" means persons who are familiar with the installation, mounting, commissioning and operation of the product and have the qualifications needed for the performance of their functions.

2. Intended use

Drive converters are components designed for inclusion in electrical installations or machinery.

In case of installation in machinery, commissioning of the drive converter (i.e. the starting of normal operation) is prohibited until the machinery has been proved to conform to the provisions of the directive 98/37/EG (Machinery Safety Directive - MSD). Account is to be taken of EN 60204.

Commissioning (i.e. the starting of normal operation) is admissible only where conformity with the EMC directive (89/336/EEC) has been established.

The drive converters meet the requirements of the low-voltage directive 73/23/EEC.
They are subject to the harmonized standards of the series EN 50178 / DIN VDE 0160 in conjunction with EN 60439-1 / DIN VDE 0660 part 500 and EN 60146 / VDE 0558.

The technical data as well as information concerning the supply conditions shall be taken from the rating plate and from the documentation and shall be strictly observed.

3. Transport, storage

The instructions for transport, storage and proper use shall be complied with.

The climatic conditions shall be in conformity with EN 50178.

4. Installation

The installation and cooling of the appliances shall be in accordance with the specifications in the pertinent documentation.

The drive converters shall be protected against excessive strains. In particular, no components must be bent or isolating distances altered in the course of transportation or handling. No contact shall be made with electronic components and contacts.

Drive converters contain electrostatic sensitive components which are liable to damage through improper use. Electric components must not be mechanically damaged or destroyed (potential health risks).

5. Electrical connection

When working on live drive converters, the applicable national accident prevention rules (e.g. BGV A2) must be complied with.

The electrical installation shall be carried out in accordance with the relevant requirements (e.g. cross-sectional areas of conductors, fusing, PE connection). For further information, see documentation.

Instructions for the installation in accordance with EMC requirements, like screening, earthing, location of filters and wiring, are contained in the drive converter documentation. They must always be complied with, also for drive converters bearing a CE marking. Observance of the limit values required by EMC law is the responsibility of the manufacturer of the installation or machine.

6. Operation

Installations which include drive converters shall be equipped with additional control and protective devices in accordance with the relevant applicable safety requirements, e.g. Act respecting technical equipment, accident prevention rules etc. Changes to the drive converters by means of the operating software are admissible.

After disconnection of the drive converter from the voltage supply, live appliance parts and power terminals must not be touched immediately because of possibly energized capacitors. In this respect, the corresponding signs and markings on the drive converter must be respected.

During operation, all covers and doors shall be kept closed.

7. Maintenance and servicing

The manufacturer's documentation shall be followed.

Keep these safety instructions in a safe place!

2 Description

NOTE

The 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA0 rectifier unit is no longer available and will be replaced by 6SE7024-1EP85-0AA1. Differences between the two units are emphasized in the text.

Range of application

The Compact PLUS rectifier units consist of a rectifier module for generating DC link voltage. They are used to feed several inverters for the configuration of a multi-motor system with a maximum total drive power of 100 kW.
An external high-load resistor (braking resistor) can be connected up to an integrated braking resistor control by means of which regenerative braking energy can be reduced.
This resistor has to be equipped with a thermostatic switch.

The optional OP1S operator control panel is mounted to the front panel where it has a connection to the RS485 interface. All inverters connected up to the rectifier unit can be visualized and controlled by means of this operator control panel.

The rectifier units do not require an ON command; they are powered up automatically after the incoming power supply is energized. This is on the condition that the external 24 V supply has been energized.

Displays

The operating status is displayed by three LEDs in the front panel.

Further connections:

15 kW rectifier unit:

- C' / D'
  Voltage output for the pre-charging of optionally connected capacitor modules for supporting the DC link and for storing regenerative energy
- "Fault" relay output

6SE7024-1EP85-0AA0	6SE7024-1EP85-0AA1
In case of a fault the main contactor must be de-energized via this contact and the inverters disabled.	In case of a fault the main contactor must be de-energized via this contact.

- "Pulse disable" relay output

6SE7024-1EP85-0AA0	6SE7024-1EP85-0AA1
Does not exist	During pre-charging or in case of a fault the inverters must be disabled via this contact.

50 kW / 100 kW rectifier units

- "Fault" relay output
  In case of a fault the main contactor has to be de-energized via this contact and the inverters disabled.

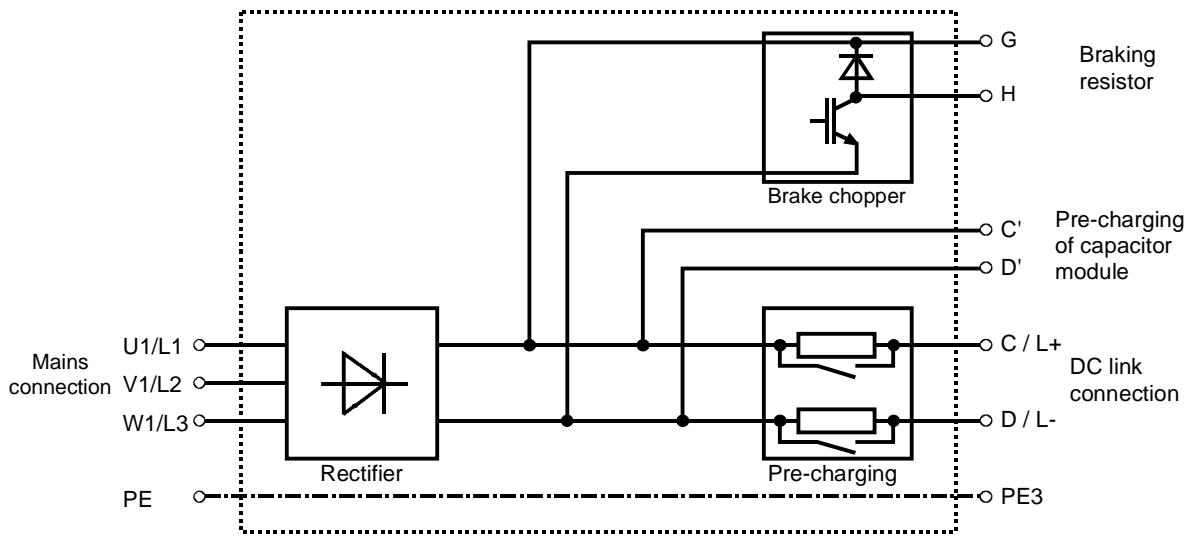



Fig. 2-1 Circuit principle of the 15 kW rectifier unit

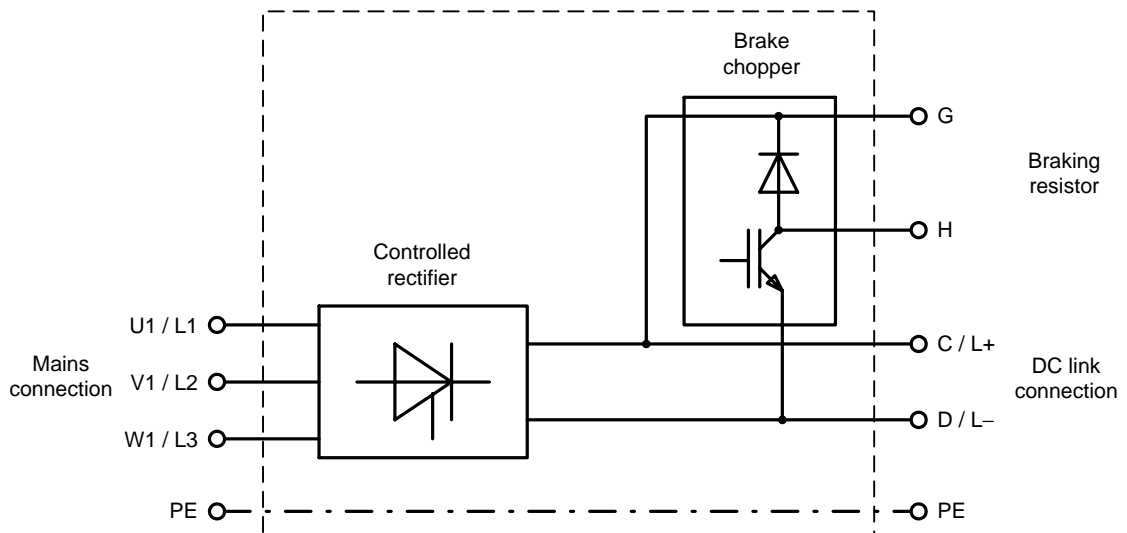



Fig. 2-2 Circuit principle of the 50 kW/100 kW rectifier units

3 Start-up

3.1 Start-up steps

Step	Description	Reference
Unpack and check the unit	After removing the packaging, please check that the unit is intact and undamaged. Only intact units may be started-up. Please also check that the unit is complete.	See section "Transport, Storage, Unpacking"
Mount the unit	Mount the unit in conformance with the requirements at the point of installation and the EMC instructions.	See section "Installation" and "Installation in Conformance with EMC Regulations"
Connect the protective conductor, the supply cable, the external braking resistor and the external 24 V incoming supply	Starting with the protective conductor, please connect the supply cable, the external braking resistor and the external 24 V incoming supply. When laying the cables, please observe the EMC instructions. During this work step, please do not yet connect the DC link buses.	See section "Connecting-up" and "Installation in Conformance with EMC Regulations"
Power up the external 24 V incoming supply		
Power up the line voltage, carry out function test	After powering up the line voltage, the LED "Run" will light up on the rectifier unit.	
De-energize the line voltage and the external 24 V incoming supply		
Connect the DC link	Connect the DC link buses and form the connection to the converters.	See section "Connecting-up"

3.2 Displays, messages

3.2.1 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA0 rectifier unit

LED	Designation	Meaning
Green	Run	• Pre-charging is finished • Bypass relay is closed • Rectifier unit ready-to-operate
Red	Failure	Group fault, There is a fault in the rectifier unit, “Fault“ (X91) contact open: • 24 V supply voltage < 19 V, • Line phase failure, • DC link voltage > 800 V, • Pre-charging resistor overloaded, • Heat sink temperature too high, • Short circuit of the braking resistor
Yellow	Chopper active	Brake chopper activated

Table 3-1 Operating statuses of the rectifier unit

NOTE

The fault display is not saved to memory; it appears for only as long as the fault exists (but for at least 1 sec) and does not need acknowledgement.

3.2.2 15 kW / 6SE7024-1EP85-0AA1 rectifier unit

LED	**Designation**	**Meaning**
Green	Run	• Pre-charging is finished • Bypass relay is closed • Rectifier unit ready-to-operate
Red	Failure	Group fault, There is a fault in the rectifier unit, "Fault“ (X91) and "Pulse disable“ (X92) contacts are open: • 24 V supply voltage < 17 V (no display!), • DC link voltage > 840 V, • Pre-charging resistors overloaded, • Heat sink temperature too high, • Short circuit of braking resistor
Yellow	Chopper active	Brake chopper activated.

Table 3-2 Operating statuses of the rectifier unit

NOTE

The fault message is stored and only deleted with “24V OFF“ after the cause has been remedied.

3.2.3 50 kW / 100 kW rectifier units

LED	Designation	Meaning
Green	Run	• Pre-charging is finished • Rectifier unit ready-to-operate
Red	Failure	Group fault, There is a fault in the rectifier unit, "fault“ (X91) contact is open: • 24 V supply voltage < 19 V • Line phase failure • DC link voltage > 800 V • Heat sink temperature too high, • Short circuit of braking resistor
Yellow	Chopper active	Brake chopper activated.

Table 3-3 Operating statuses of the rectifier unit

NOTE

The fault message is not stored. It is only displayed for as long as a fault is present (at least 1 sec) and need not be acknowledged.

4 Transport, Storage, Unpacking

The units and components are packed in the manufacturing plant corresponding to that specified when ordered. A packing label is located on the outside of the packaging. Please observe the instructions on the packaging for transport, storage and professional handling.

Transport

Vibrations and jolts must be avoided during transport. If the unit is damaged, you must inform your shipping company immediately.

Storage

The units and components must be stored in clean, dry rooms. Temperatures between -25 °C (-13 °F) and +70 °C (158 °F) are permissible. Temperature fluctuations must not be more than 30 K per hour.

Unpacking

The packaging comprises board and corrugated paper. It can be disposed of corresponding to the appropriate local regulations for the disposal of board products. The units and components can be installed and commissioned after they have been unpacked and checked to ensure that everything is complete and that they are not damaged.

5 Installation

WARNING

Safe converter operation requires that the equipment is mounted and commissioned by qualified personnel taking into account the warning information provided in these Operating Instructions.

The general and domestic installation and safety regulations for work on electrical power equipment (e.g. VDE) must be observed as well as the professional handling of tools and the use of personal protective equipment.

Death, severe bodily injury or significant material damage could result if these instructions are not followed.

Clearances

When installing the units, it must be observed that the mains connection is located at the bottom section of the unit and the DC link connection at the top section of the unit.

The rectifier unit and the inverters can be mounted flush with each other.

In order to ensure an adequate supply of cooling air, a clearance of 100 mm must be left at the top of the unit and at the bottom of the unit respectively to components which may considerably affect the flow of cooling air.

When mounting in cabinets, the cabinet cooling must be designed according to the power loss. Please refer to the Technical Data in this regard.

Requirements at the point of installation

- ♦ Foreign particles
  The units must be protected against the ingress of foreign particles as otherwise their function and operational safety cannot be ensured.
- ♦ Dust, gases, vapors
  Equipment rooms must be dry and dust-free. Ambient and cooling air must not contain any electrically conductive gases, vapors and dust which could diminish the functionality. If necessary, filters should be used or other corrective measures taken.
- ♦ Cooling air
  The units must only be operated in an ambient climate in accordance with DIN IEC 721-3-3 Class 3K3. For cooling air temperatures of more than 45 °C (113 °F) and installation altitudes higher than 1000 m, derating is required.

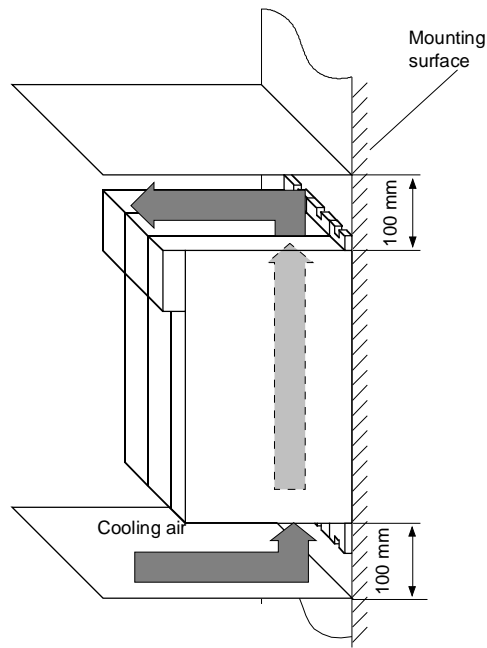



Fig. 5-1 Minimum clearances for cooling

Installation

The units are installed directly on a mounting surface. Fixing is by means of two or four M5 screws.

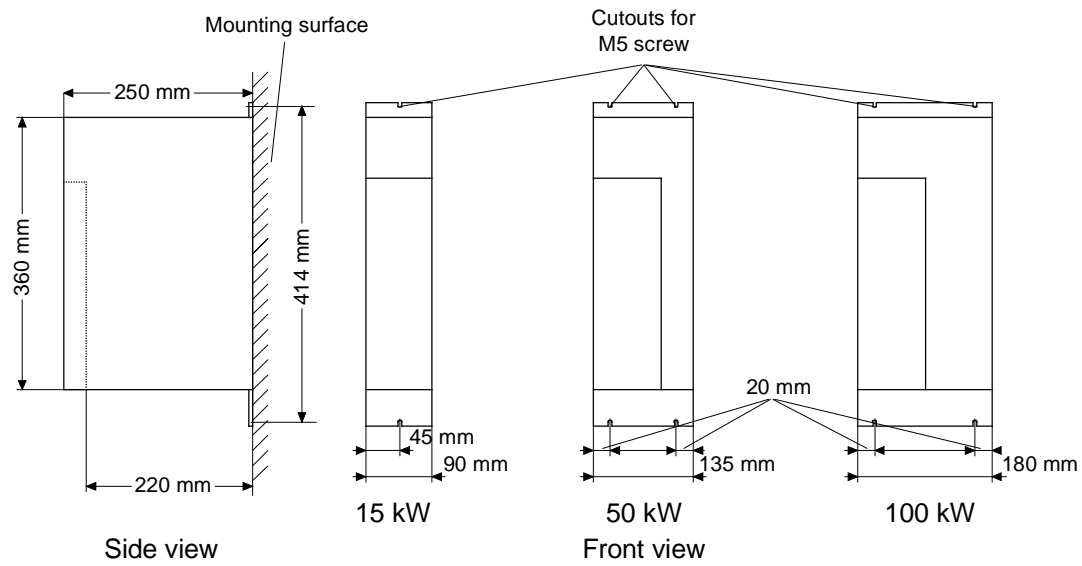



Fig. 5-2 Dimension drawing of the rectifier units

6 Installation in Conformance with EMC Regulations

The following contains a summary of general information and guidelines which will make it easier for you to comply with EMC and CE regulations.

- Ensure that there is a good conductive connection between the housing of the rectifier unit and the mounting surface. The use of mounting surfaces with good conducting properties (e.g. galvanized steel plate) is recommended. If the mounting surface is insulated (e.g. by paint), use contact washers or serrated washers.
- All of the metal cabinet parts must be connected through the largest possible surface area and must provide good conductivity.
  If necessary, use contact washers or serrated washers.
- Connect the cabinet doors to the cabinet frame using grounding strips which must be kept as short as possible.
- Power cables must be routed separately away from signal cables (at least 20 cm apart). Provide partitions between signal cables and power cables. The partitions must be grounded.
- Eliminate any unnecessary cable lengths because these will produce additional coupling capacitances and inductances.
- Use cables with braided shields. Cables with foil shields have a shielding effect which is worse by a factor of five.
- Use a radio interference suppression filter in the incoming powerline.
  Connect the interference suppression filter to ground through a large surface area.
  It is best to directly mount the interference suppression filter on the same good conductive mounting surface as the rectifier unit and the inverters.
  You must insert a line reactor between the radio interference suppression filter and the unit.
- Contactor operating coils that are connected to the same supply network as the rectifier unit or that are located in the close proximity of the rectifier unit must be connected to overvoltage limiters (e.g. RC circuits, varistors).

You will find further information in the brochure "Installation Instructions for EMC-correct Installation of Drives"
(Order No.: 6SE7087-6CX87-8CE0).

7 Connecting-up

DANGER

SIMOVERT MASTERDRIVES units are operated at high voltages.
The equipment must be in a no-voltage condition (disconnected from the supply) before any work is carried out!
Only professionally trained, qualified personnel must work on or with the units.
Death, severe bodily injury or significant property damage could occur if these warning instructions are not observed.

Hazardous voltages are still present in the unit up to 5 minutes after it has been powered down due to the DC link capacitors. Thus, the appropriate delay time must be observed before working on the unit or on the DC link terminals.

The power terminals and control terminals can still be live even when the motor is stationary.
If the DC link voltage is supplied centrally, the converters must be reliably isolated from the DC link voltage!

When working on an opened unit, it should be observed that live components (at hazardous voltage levels) can be touched (shock hazard).

The user is responsible that all the units are installed and connected-up according to recognized regulations in that particular country as well as other regionally valid regulations. Cable dimensioning, fusing, grounding, shutdown, isolation and overcurrent protection should be particularly observed.

NOTICE

Due to their physical characteristics, converters can produce DC residual currents. If a residual-current protective device (residual-current-operated circuit-breaker) is used on the supply side of the AC/AC converter - or of the rectifier unit in the case of multi-motor drives - for protective purposes in case of indirect touching, only type B to IEC 755 is permitted. Due to radio-interference suppression capacitors and as a result of the parasitic capacity of the motor cable, leakage currents flow which can lead to undesired responding of the residual-current protective device.

In general, operation without faults is possible only under the following conditions:

♦ Rated residual current of the residual-current protective device ≥ 300 mA
♦ Short motor cables (l < 20 m)
♦ No radio-interference suppression filter built in
♦ Only one converter connected per residual-current protective device

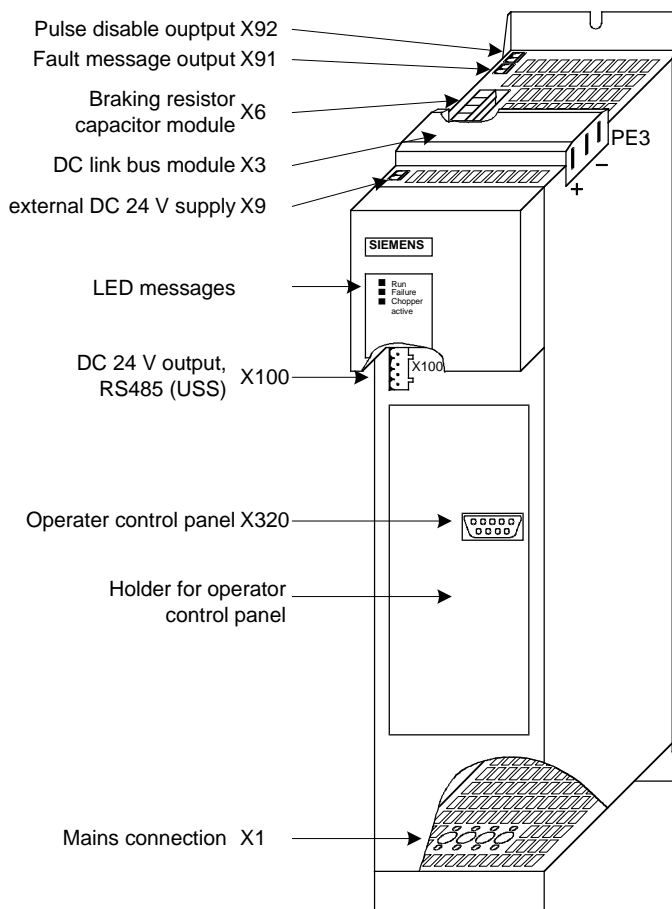



Fig. 7-1 Connection overview of 15 kW rectifier unit

NOTE

Terminal X92 only exists on 6SE7024-1EP85-0AA1.

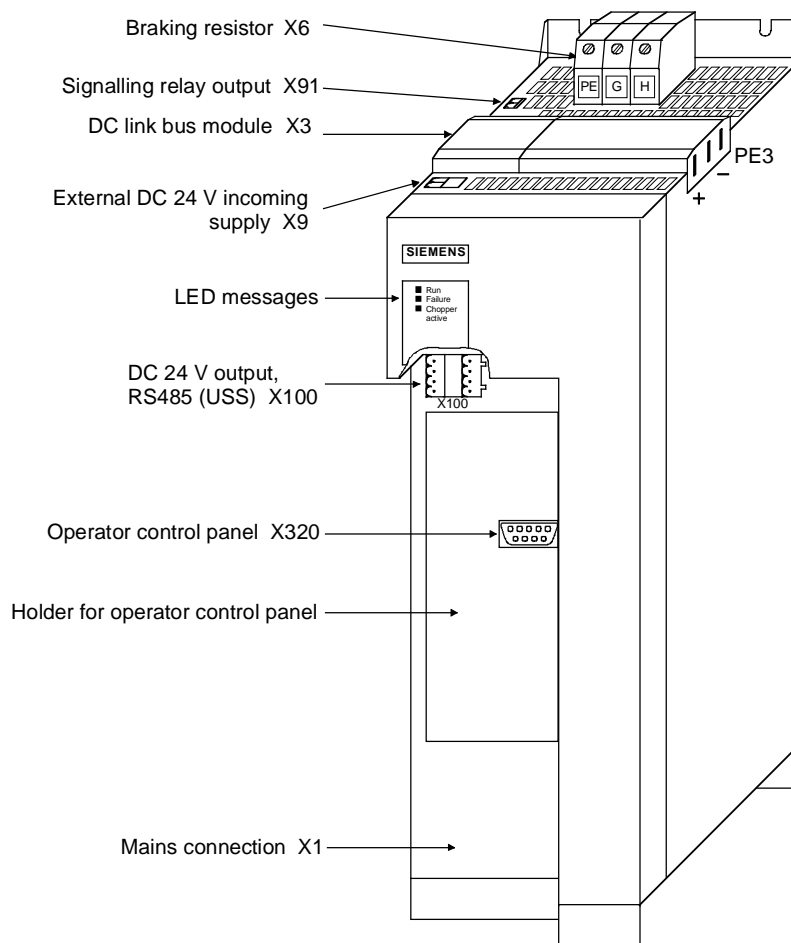



Fig. 7-2 Connection overview of 50 kW / 100 kW rectifier units

7.1 Power connections

NOTE

To ensure installation compliant with UL standards, the power supply cables must be rated for a minimum temperature of
≥ 75 °C.

CAUTION

The rectifier unit must not be operated without a main contactor. The main contactor protects it against damage in the event of a fault or failure of the external 24 V supply (X9).

Protective conductor

The protective conductor must be connected up both on the mains side and on the motor side.

On account of leakage currents through the interference-suppression capacitors, a minimum cross-section of 10 mm² must be used in accordance with EN 50178. If mains connections with cross-sections less than 10 mm² are used, the following measures can be applied.

If the unit is mounted on a grounded mounting surface via a conductive connection, the protective conductor cross-section can be the same as that of the supply-cable conductor.

In the case of insulated installation or a poor conductive connection to the mounting surface, a separate protective conductor with a cross-section of 10 mm² can be connected up instead of the protective conductor of the mains connection.

7.1.1 Power connections for 15 kW rectifier unit

Protective conductor

On top of the unit next to terminal X6 is an extra protective conductor connection in the form of a threaded M4 bolt.
It is used for connecting a protective conductor for units in isolated connection.

X1 - Mains connection

The mains connection is located on the bottom of the unit.

When connecting-up, it is not necessary to make allowance for the direction of the rotating field of the supply system.

Terminal	Meaning	Range
PE	Protective conductor connection	3AC 380 - 480 V
U1 / L1	Phase U1 / L1	3AC 380 - 480 V
V1 / L2	Phase V1 / L2	3AC 380 - 480 V
W1 / L3	Phase W1 / L3	3AC 380 - 480 V

Connectable cross-section: 10 mm² (AWG 6)

Terminal W1 is at the right when installed.

Table 7-1 Mains connection

X3 - DC link bus module

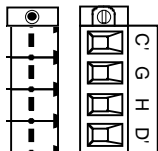
The purpose of the DC link bus module is to supply the connected inverters with the generated direct voltage.

Bar	Designation	Meaning	Range
3	PE3	Protective conductor connection	
2	D / L-	DC link voltage -	DC 510 - 650 V
1	C / L+	DC link voltage +	DC 510 - 650 V

Connectable cross-section: “Electro-plated copper" 3x10 mm, rounded off according to DIN 46433.

Bar 1 is at the front when installed.

Table 7-2 DC link bus module

X6 – Braking resistor and pre-charging of the capacitor module

The connection for the external braking resistor and the pre-charging of the capacitor module is provided on the top of the unit.

Terminal	Meaning
C´	Pre-charging for capacitor module
G	Braking resistor
H	Braking resistor
D´	Pre-charging for capacitor module

Connectable cross-section: 4 mm² (AWG 10)

Terminal D’ is at the front when installed.

Table 7-3 Connection of the braking resistor and pre-charging of the capacitor module

The connector must be firmly screwed onto the housing to provide a reliable connection.

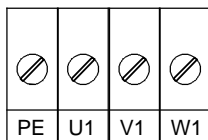
CAUTION

The thermostatic switch of the braking resistor must be integrated in the de-energization circuit of the main contactor.

DANGER

- During operation, the full DC link voltage is always present at the terminals for pre-charging the capacitor module.
- During pre-charging, the charging current of all connected capacitor modules flows via the terminals.
- For reasons of protection, cables with 4 mm² Cu should be used at connection X6!

7.1.2 Power connections for 50 kW / 100 kW rectifier units

X1 – Mains connection

The mains connection is to a terminal block at the bottom of the unit.

Terminal	Meaning	Range
PE	Protective conductor connection	3AC 380 - 480 V
U1 / L1	Phase U1 / L1	3AC 380 - 480 V
V1 / L2	Phase V1 / L2	3AC 380 - 480 V
W1 / L3	Phase W1 / L3	3AC 380 - 480 V

Connectable cross-section:
For 50 kW rectifier unit: 50 mm² (AWG 1/0)
For 100 kW rectifier unit: 95 mm² (AWG 4/0)

Terminal PE is at left as viewed from the front.

Table 7-4 Mains connection

X3 - DC link bus module

The purpose of the DC link bus module is to supply the connected inverters with the generated direct voltage.

Bar	Designation	Meaning	Range
3	PE3	Protective conductor connection	
2	D / L-	DC link voltage -	DC 510 - 650 V
1	C / L+	DC link voltage +	DC 510 - 650 V

Connectable cross-section: “Electro-plated copper" 3x10 mm, rounded off according to DIN 46433.

Bar 1 is at the front when installed.

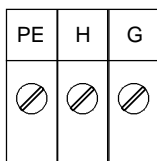
Table 7-5 DC link bus module

DANGER

The current carrying capacity of the copper bars is 120 A.

The 100 kW feeder supplies 230 A and would overload the copper bars. It is therefore provided with 2 busbar connections with a current carrying capacity of 120 A each. These take the power to busbars on the right and left of the rectifier unit. The current distribution is not monitored. Measures must therefore be taken at the planning stage to ensure that the current fed to each busbar does not exceed the specified maximum.

X6 – Braking resistor connection

The external braking resistor is connected to a terminal block on the top of the unit.

Terminal	Meaning
PE	Protective conductor connection
H	Braking resistor connection
G	Braking resistor connection

Connectable cross-section:
For 50 kW rectifier unit: 25 mm² (AWG 2)
For 100 kW rectifier unit: 50 mm² (AWG 1/0)

Terminal PE is at left as viewed from the front.

Table 7-6 Braking resistor connection

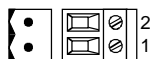
CAUTION

The thermostatic switch of the braking resistor must be integrated in the de-energization circuit of the main contactor.

7.2 Control connections

X9 - External 24 V supply

The unit requires an external 24 V voltage supply for operation.

The two-pole connection necessary for this is provided at the top of the unit.

Terminal	Designation	Meaning	Range
2	+24 V	External 24 V supply	DC 18 V - 30 V
1	0 V	Reference potential	0V

Connectable cross-section:

- ♦ For 15 kW rectifier unit: 2.5 mm² (AWG 12)
- ♦ For 50 kW / 100 kW rectifier units: 4 mm² (AWG 10)

Terminal 1 is at the front when installed

Table 7-7 External 24 V supply

WARNING

- ♦ In order to afford protection against direct contact, the external 24 V power supply must be of the PELV system type (Protective Extra Low Voltage). The power supply reference potential will then definitely be grounded.
- ♦ Fuse –Fx must be fitted in order to protect the printed conductors against overload in the event of a unit malfunction, e.g. a short circuit in the control electronics or a wiring error.
- ♦ Fuse –Fx m.c.b. 6 A tripping characteristic C Siemens 5SX2 106-7.

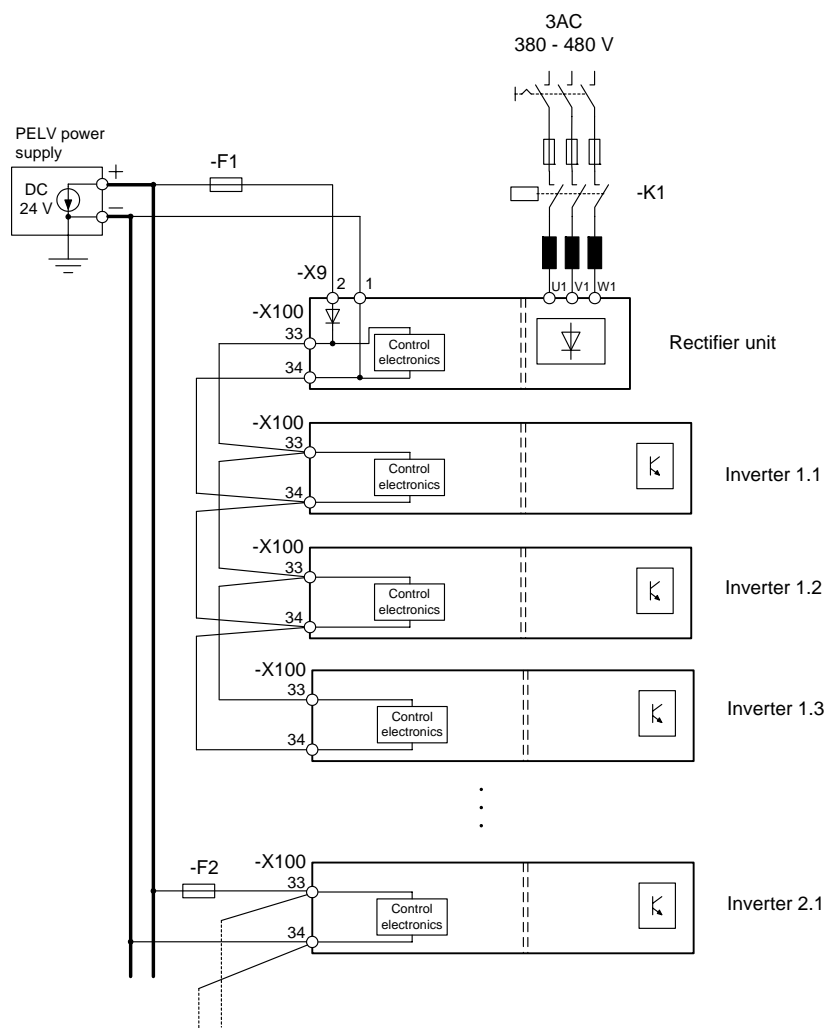



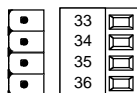
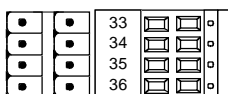
Fig. 7-3 Sectional drive with rectifier unit and inverters

X100 - 24 V output, USS bus

The unit has a 24 V voltage output via which power can be supplied to up to three connected inverters.

The USS bus connection is linked to the internal 9-pole SUB D socket of the serial interface and is provided for looping the USS bus.

15 kW rectifier unit

50 kW / 100 kW rectifier units

Terminal	Designation	Meaning	Range
33	+24 V (out)	24 V voltage output	DC 24 V
34	0 V	Reference potential	0 V
35	RS485P (USS)	USS bus connection	RS485
36	RS485N (USS)	USS bus connection	RS485

Connectable cross-section: 2.5 mm² (AWG 12)

Terminal 33 is at the top when installed.

Table 7-8 External 24 V supply, USS bus

X320 - Serial interface

On the front panel there is a 9-pole SUB D socket which can be coupled with the USS bus of the connected inverters through the connection X100, terminals 35 and 36.
The electronics of the rectifier unit is not linked to the interface.

The rectifier unit does not have a master or slave function.

NOTE

This interface is not provided for the start-up of the connected inverters!

If the X320 interface is to be used, the USS bus connection must be formed (loop through rectifier unit X100 terminal 35, 36 to all inverters X100 terminal 35, 36).

The interface cannot be operated until start-up of the inverters has been completed (addressing of slaves has been carried out).

The following can be connected to the X320 interface:

- The OP1S operator control panel (pluggable with a catch-lock in the front panel) for visualization (display) and operator control of the connected inverters,
- A PC with the DriveMonitor program,
- Or a higher-level control system.

WARNING

- Only one unit with a master function may be connected-up to the entire USS bus (OP1S or PC or higher-level control).
- If a unit (e.g. PC with DriveMonitor) is connected up to the RS232 interface of the inverters (at X103), no unit with a master function may be connected up at the entire USS bus.

Pin	Designation	Meaning	Range
1	n.c.	Do not connect!	
2	n.c.	Do not connect!	
3	RS485P (USS)	Data via RS485 interface	RS485
4	n.c.	Do not connect!	
5	Ground	Reference potential to P5V	0 V
6	P5V	5 V aux. voltage supply	+5 V, max. 200 mA
7	n.c.	Do not connect!	
8	RS485N (USS)	Data via RS485 interface	RS485
9	n.c.	Do not connect!	

Table 7-9 RS485 interface

X91 – “Fault” output

If a fault occurs in the rectifier unit the fault message is output via the contacts of the signaling relay and the main contactor is de-energized.

At the same time the red LED lights up on the front panel.

In the event of a fault, the contact is open.

The possible causes for a fault are described under the "Displays, messages" section.

Terminal	Designation	Meaning	Range
2	T. 13	Fault	I_{max} = 1 A, 24 V
1	T. 14	Fault	I_{max} = 1 A, 24 V

Connectable cross-section: 2.5 mm² (AWG 12)

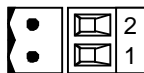
Terminal 1 is at the front when installed.

Table 7-10 "Fault" output

X92 - "Pulse disable" output

As long as the pulse disable is set, either there is a fault or the unit is still pre-charging.

The contact is therefore open.

Inverter pulse disable is canceled as soon as the unit switches to the "RUN" state.

Terminal	Designation	Meaning	Range
2	T. 13	Pulse disable	I_{max} = 1 A, 24 V
1	T. 14	Pulse disable	I_{max} = 1 A, 24 V

Connectable cross-section: 2.5 mm² (AWG 12)

Terminal 1 is at the front when installed.

Table 7-11 "Pulse disable" output

7.3 Conductor cross-sections, braking resistor and pre-charging of capacitor module

NOTE

If the rectifier unit is mounted on a grounded mounting surface through a conductive connection, the conductor cross-section of the protective conductor can be the same as that of the supply-cable conductor.

Unit power rating	Mains connection							Main c'tactor	Connection of braking resistor, capacitor module	
	Cross section max.		Recommended fuses						Cross section max.	
	VDE	AWG	gR (SITOR)		gL NH		Line reactor		VDE	AWG
[kW]	[mm²]		[A]	3NE	[A]	3NA			[mm²]	
15	10	6	40	1802-0	50	3820	4EP3700-4US	3TF44	4	10
50	50	1/0	160	1224-0	200	3140	4EU2451-2UA00	3TF50	25	2
100	95	4/0	250	1227-0	315	3252	4EU2551-5UA00	3TK52	50	1/0

Table 7-12 Conductor cross-sections, fuses, reactors

8 Maintenance

8.1 Replacing the fan

At the bottom of the rectifier unit a fan is mounted for cooling the power section.

On the 15kW/ 6SE7024-1EP85-0AA0 rectifier unit and the 50kW/ 100kW rectifier units the fan runs continuously once the 24 V supply voltage has been connected.

On the 15kW/ 6SE7024-1EP85-0AA1 rectifier unit it is switched on and off depending on the unit’s temperature.

WARNING

The fan is designed for an operating duration of $L_{10} \geq 35\,000$ hours at an ambient temperature of Tu = 45 °C.

A replacement fan must be fitted in good time to ensure the availability of the unit.

Removal

<table>
<tr><th>15 kW /
6SE7024-1EP85-0AA0
rectifier unit</th><th>15kW /
6SE7024-1EP85-0AA1
rectifier unit</th><th>50 kW / 100 kW
rectifier units</th></tr>
<tr><td colspan="3">Disconnect the rectifier unit from the supply and remove it</td></tr>
<tr><td colspan="2">Open housing</td><td rowspan="2">Withdraw two cables with flat connector from the fan
(red = +)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Withdraw X20</td></tr>
<tr><td>Carefully bend up the fastening lugs</td><td>Press out four expansion rivets</td><td>Undo four fastening screws</td></tr>
<tr><td colspan="3">Take out the fan and ventilation grille</td></tr>
<tr><td colspan="3">Remove the ventilation grille and fix it on the new fan</td></tr>
</table>

Installation

Install the new fan in the reverse order.

NOTICE

The air must flow in the direction of the inside of the unit (observe directional arrow on fan housing)!

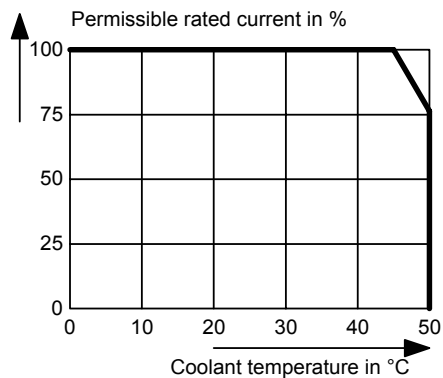
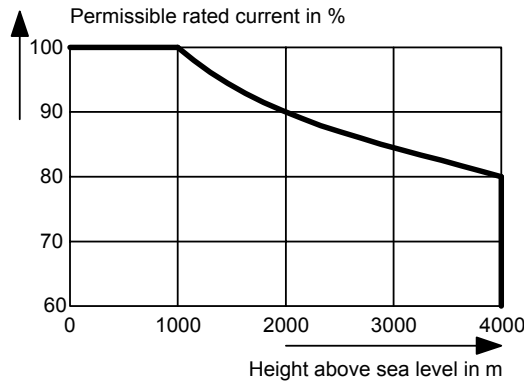
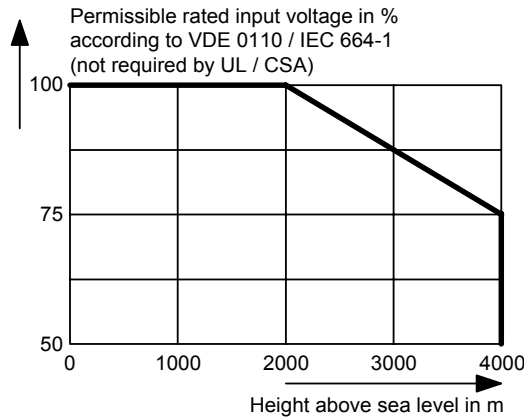
9 Technical Data

EU low-voltage directives 73/23/EEC and RL93/68/EEC	EN 50178
EU directive EMC 89/336/EEC	EN 61800-3
EU machine directive 89/392/EEC	EN 60204-1
Approval	UL: E 145 153 CSA: LR 21 927
Switching at the input	2 switching operations per minute
Type of cooling	Air cooling with built-in fan or air-cooling with additional water cooling
Permissible ambient and cooling-medium temperature • during operation • during storage • during transport	 0° C to +40° C (32° F to 104° F) (up to 50° C see Fig. "Derating curves") -25° C to +70° C (-13° F to 158° F) -25° C to +70° C (-13° F to 158° F)
Installation altitude	≤ 1000 m above sea level (100 % load capability) > 1000 m to 4000 m above sea level (for load capability. see Fig. "Derating curves")
Permissible humidity rating	Relative humidity ≤ 95 % during transport and storage ≤ 85 % during operation (moisture condensation not permissible)
Climatic class	Class 3K3 to DIN IEC 721-3-3 (during operation)
Degree of pollution	Pollution degree 2 to IEC 664-1 (DIN VDE 0110. Part 1). Moisture condensation during operation is not permissible
Overvoltage category	Category III to IEC 664-1 (DIN VDE 0110. Part 2)
Degree of protection	IP20 EN 60529
Class of protection	Class 1 to EN 536 (DIN VDE 0106. Part 1)
Shock protection	to EN 60204-1 and DIN VDE 0106 Part 100 (BGV A2)
Radio interference suppression • Standard • Options	to EN 61800-3 No radio interference suppression Radio interference suppression filter for Class B1 or A1 to EN 55011
Interference immunity	Industrial to EN 61800-3
Paint finish	For interior installation
Mechanical specifications - Vibrations During stationary use: Constant amplitude • of deflection • of acceleration During transport: • of deflection • of acceleration - Shocks - Drop and topple	 to DIN IEC 68-2-6 0.075 mm in the frequency range 10 Hz to 58 Hz 9.8 m/s² in the frequency range > 58 Hz to 500 Hz 3.5 mm in the frequency range 5 Hz to 9 Hz 9.8 m/s² in the frequency range > 9 Hz to 500 Hz to DIN IEC 68-2-27 / 08.89 30 g. 16 ms half-sine shock to DIN IEC 68-2-31 / 04.84 on a surface and on a corner

Table 9-1 General data

Name		Value		
Order number	6SE70...	24-1EP85-0AA0 24-1EP85-0AA1	31-2EP85-0AA0	32-4EP85-0AA0
Rated voltage • Input • Output	[V]	3 AC 380 (- 15 %) to 480 (+ 10 %) DC 510 to 650		
Rated frequency • Input	[Hz]	50 / 60 ± 6 %		
Rated current • Input • Output	[A]	36 41	108 120	207 230
Max. braking chopper current	[A]	41	120	230
Rated braking power	[kW]	20	60	116
Minimum braking resistance	[Ω]	19	6.5	3.5
Motor power rating	[kW]	15	50	100
Auxiliary power supply	[V]	DC 24 (20 - 30)		
Max. aux. power requirement at 20 A	[A]	0.5	0.7	0.7
Switching at input		max. 2 switching operations / minute When use is made of 6SE7025-0TP87 capacitor modules, pre-charging every 3 minutes is the maximum permissible.		
Loading Class II to EN 60 146-1-1				
Base load current	[A]	0.91 x output rated current		
Base load duration	[s]	300		
Overload current	[A]	1.6 x output rated current		
Overload duration	[s]	30		
Additional short-time loading				
Short-time current	[A]	3 x output rated current		
Short-time cycle	[s]	1	12	
Short-time duration	[ms]	250		
Losses, cooling, power factor				
Power factor cosφ1N		0.97		
Efficiency η (rated operation)		> 99 %		
Power loss (fp = 10 kHz)	[kW]	0.11	0.270	0.600
Cooling air requirement	[m³/s]	0.018	0.041	0.053
Pressure drop Δp	[Pa]	15	30	30
Sound pressure level, types of construction, dimensions, weights				
Sound pressure level	[dB(A)]	37	48	59
Dimensions • Width • Height • Depth	[mm]	90 360 260	135 360 260	180 360 260
Weight approx.	[kg]	3,8	10	14

Table 9-2 Technical Data

Derating curves

Height [m]	Derating factor K_1
1000	1.0
2000	0.9
3000	0.845
4000	0.8

Temp [°C]	Derating factor K_2
50	0.879
45	1.0
40	1.125
35	1.25 *
30	1.375 *
25	1.5 *

*See note below

Fig. 9-1 Derating curves

The derating of the permissible rated current for installation altitudes of over 1000 m and at ambient temperatures below 45 °C is calculated as follows:

Total derating = $\text{Derating}_{\text{altitude}}$ x $\text{Derating}_{\text{ambient temperature}}$

$K = K_1 \times K_2$

NOTICE

It must be borne in mind that total derating must **not be greater** than 1!

Example: Altitude: 3000 m $K_1 = 0.845$
Ambient temperature: 35 °C $K_2 = 1.25$
⇒ Total derating = 0.845 x 1.25 = 1.056 (= 1)

Rating plate

SIEMENS

MASTERDRIVES
AC/DC RECTIFIER — Unit designation

1P 6SE7031-2EP85-0AA0

Bestellnummer: **6SE7031-2EP85-0AA0**
Model number:

S F2T4007831 — Year of manufacture

Fabrik-/Serialno. F2T4007831
Eingang/ Input 3AC 380 ... 480V, 50/60 Hz
max.Input current 108 A — Month of manufacture

Ausgang/ Output DC 510 ...650 V
max. Output current 120A
Chopper Voltage DC 757V
Min Braking Resistor 8 Ohm

Erz. Stand/Issue A

Made in Germany **E145153**

Fig. 9-2 Rating plate

Date of manufacture

The date of manufacture can be derived as follows:

Character	Year of manufacture:	Character	Month of manufacture
R	2003	1 to 9	January to September
S	2004	O	October
T	2005	N	November
U	2006	D	December

Table 9-3 Assignment of characters to the month and year of manufacture

10 Environmental Friendliness

Environmental aspects during the development

The number of components has been significantly reduced over earlier converter series by the use of highly integrated components and the modular design of the complete series. Thus, the energy requirement during production has been reduced.

Special significance was placed on the reduction of the volume, weight and variety of metal and plastic components.

Plastics components used

PC / ABS:	Front cover MC Large
PA6:	Front cover MC, terminal strips, spacer bolts, fan impeller
PA6.6:	DC link terminal cover, through terminals, terminal strips, terminal blocks
PBTP:	Fan housing
FORMEX:	Insulating sheeting
Pocan:	Insulation bracket
FR4:	Printed circuit board

Halogen-containing flame retardants were, for all essential components, replaced by environmentally-friendly flame retardants.

Environmental compatibility was an important criterium when selecting the supplied components.

Environmental aspects during production

Purchased components are generally supplied in recyclable packaging materials (board).

Surface finishes and coatings were eliminated with the exception of the galvanized sheet steel side panels.

ASIC devices and SMD devices were used on the boards.

The production is emission-free.

Environmental aspects for disposal

The unit can be broken down into recyclable mechanical components as a result of easily releasable screw and snap connections.

The plastic components are to DIN 54840 and have a recycling symbol.

After the service life has expired, the product must be disposed of in accordance with the applicable national regulations.

Finora sono apparse le seguenti edizioni:
The following versions have been published so far:

Edizione Version	Numero interno Internal item number
AC	475 902 4070 72 J AC-6R
AD	A5E00085342
AE	A5E00085342

L'edizione AE comprende i seguenti capitoli:

Capitolo		Variazioni	Pagine	Data edizione
1	Definizioni ed allarmi	edizione revisionata	4	05.2005
2	Descrizione	edizione revisionata	3	05.2005
3	Messa in servizio	edizione revisionata	3	05.2005
4	Trasporto, immagazzinaggio, sballaggio	prima edizione	1	01.99
5	Montaggio	edizione revisionata	2	05.2005
6	Costruzione corretta secondo EMC	prima edizione	1	01.99
7	Allacciamento	edizione revisionata	11	05.2005
8	Assistenza	edizione revisionata	1	05.2005
9	Dati tecnici	edizione revisionata	4	05.2005
10	Aspetti ambientali	edizione revisionata	1	05.2005

Version AE consists of the following chapters:

Chapter		Changes	Pages	Version date
1	Definitions and Warnings	reviewed edition	4	05.2005
2	Description	reviewed edition	3	05.2005
3	Start-up	reviewed edition	3	05.2005
4	Transport, Storage, Unpacking	first edition	1	01.99
5	Installation	reviewed edition	2	05.2005
6	Installation in Conformance with EMC Regulations	first edition	1	01.99
7	Connecting-up	reviewed edition	11	05.2005
8	Maintenance	reviewed edition	1	05.2005
9	Technical Data	reviewed edition	4	05.2005
10	Environmental Friendliness	reviewed edition	1	05.2005